HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

14,792

Exchange

September 29, 1920-October 24, 1921.

MÉMOIRES

DU

MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE

DE BELGIQUE

CAMBRIDGE, MASS.

TOME VII

G. Gilson. — Le Musée d'Histoire Naturelle Moderne; sa Mission, son Organisation, ses Droits. — 1914.

A. Meunier. — Microplankton de la Mer Flamande. Première partie : Les Diatomacées : le genre " *Chaetoceros* ,, Ehr. — 1913.

A. Meunier. — Microplankton de la Mer Flamande. Deuxième partie : Les Diatomacées (suite), le genre " *Chaetoceros* ,, excepté. — 1915.

BRUXELLES

HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE

112, RUE DE LOUVAIN, 112

14.792

MÉMOIRES
DU
MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE

TOME VII. — FASCICULE 1

LE
MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE MODERNE

SA MISSION, SON ORGANISATION, SES DROITS

par

G. GILSON

Directeur du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique

BRUXELLES
HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE
112, rue de Louvain, 112

1914

DISTRIBUÉ LE 20 MAI 1914.

LE

MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE MODERNE

SA MISSION, SON ORGANISATION, SES DROITS

MÉMOIRES
DU
MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE

TOME VII. — FASCICULE 1

LE
MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE MODERNE

SA MISSION, SON ORGANISATION, SES DROITS

par

G. GILSON
Directeur du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique

BRUXELLES
HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE
112, rue de Louvain, 112

1914

Distribué le 20 Mai 1914.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction.

I. — LE MUSÉE MODERNE.

Pages.

Remarque 10

II. — DIVERSES CATEGORIES DE MUSÉES.

1. Le Musée des œuvres de l'homme 11

2. Le Musée des productions de la Nature 11

III. — LE MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE EN GÉNERAL.

1. Mission de l'Histoire naturelle 12

2. Division du travail et spécialisation 12

A. — Division de l'Histoire naturelle en branches. . 12

B. — Division des branches en spécialités au gré des spécialistes 13

3. Inconvénients de la division et de la spécialisation . 13

4. Remèdes à ces inconvénients : 14

A. — Les Travaux comparatifs et synthétiques . . 15

B. — Le Musée d'Histoire naturelle 15

5. Fonction spéciale du Musée d'Histoire naturelle : . 15

A. — La Centralisation 15

B. — La Conservation 15

Pages.

6. **Importance et nécessité de l'organisme répondant à cette fonction** 16

A. — Principales opérations de l'Histoire naturelle . 16

B. — Tableau de la subdivision de ces chapitres . . 17

C. — Nécessité d'un organisme impersonnel, autonome, centralisateur et conservateur 19

7. **Programme du Musée d'Histoire naturelle** . . . 23

A. — Fonction générale : 23

1. - **L'exploration** 23
2. **L'étude** 26
3. - **L'exposition** 27

B. — Fonction spéciale : 28

1. - **La centralisation** 29
2. — **La conservation** 31

REMARQUES.

1. Remarques concernant l'exploration 33

a. — Les annotations 33

b. — L'enlèvement des objets ou leur maintien en place . . 35

c. — Ampleur nécessaire de l'exploration et de la réunion des matériaux 36

d. — Mesures à prendre en vue de pousser plus loin les observations commencées in situ 43

e. — Outillage et installations nécessaires à l'exploration. . 46

Laboratoires mobiles 46

Laboratoires fixes 46

Laboratoires lacustres ou fluviaux 46

Outillage spécial des explorations maritimes 46

Navires 51

Laboratoires maritimes 53

Pages.

2. Remarques concernant l'étude 59

a. — La rigueur et la précision dans les conclusions . . 59

b. — Le Musée étudie des objets, mais ne cultive aucune branche de la Science pour elle-même. 61

3. Remarques sur la conservation 62

a. La conservation n'est assurée que par une spécialisation particulière et une solide organisation. 62

b. — En principe, tous les matériaux d'exploration doivent être conservés 63

8. Limites du champ d'exploration du Musée. 67

A. — Dans le Temps 67

B. — Dans l'Espace. 67

1. — Le Musée universel. 68

2. — Le Musée régional. 71

3. — Limites de la région. 73

9. Le Musée régional doit posséder une annexe comparative 74

10. Le Musée régional concourt au progrès de la Science universelle. 75

11. Le Musée scientifique régional n'est pas une institution réservée aux professionnels : il renseigne le Public en l'instruisant dans une certaine mesure 76

A. — La collection publique régionale. 76

B. — La collection publique comparative 77

C. — Collection d'introduction a l'étude de la collection régionale 77

Remarques :

a. — L'isolement de la collection régionale doit être complet . 78

b. — Une certaine tolérance est admissible dans la composition des collections comparatives. 78

Pages.

c. — Certaines considérations extrinsèques peuvent conduire un Musée d'État à ajouter à sa collection non régionale des parties qui ne sont pas strictement exigées par les études comparatives 82

D. — Les collections publiques, régionale, comparative et introductive, doivent être expliquées 84

E. — Les explications doivent être adaptées a un type unique de visiteurs 84

F. — Caractère des explications 85

G. — Ordre et programme a suivre dans les explications . 87

Remarque 98

12. La collection publique du Musée d'exploration régional ne peut s'adapter aux besoins de l'enseignement régulier. 100

13. Rang du Musée parmi les institutions scientifiques . . 103

14. Le Musée régional doit être une Institution d'État . . 104

A. — L'État doit favoriser l'investigation scientifique, c'est-a-dire lui fournir des moyens de travail, et l'exploration du territoire est la première a mériter cette « faveur » 104

B. — L'État doit instituer lui-même l'exploration du territoire : 105

1. — C'est un devoir envers la Science. 105

2. — C'est aussi un devoir envers le Peuple. 106

15. Les Musées locaux. 107

16. Les Musées spéciaux. 111

17. Les Musées coloniaux 112

Remarques. 120

18. Le Musée anthropologique. 121

Remarque 123

Pages.

19. Les Musées économiques 124

Remarques. 128

20. Que doivent faire les Musées qui jusqu'ici n'ont pas pris le caractère de Musées d'exploration régionale? . . 130

21. Organisation du Musée d'exploration régional : . . 131

A. — Condition du Musée dans les services de l'État . . 131

B. — Organisation du Musée. 134

1. — Base de cette organisation. 134

2. — La Direction. 135

3. — Les Explorations 137

4. — Les Collections 138

a. Il existe des collections distinctes. . . 138

b. Subdivision des collections 139

1. — *Division des collections d'exploration : base variable* 139

2. — *Division des collections systématiques et éthologiques : base chronologique* . 139

3. — *Division du dernier groupe chronologique : base systématique.* . . . 139

4. — *Division des collections comparatives : base systématique* 139

5. — Dépendances de la Direction 140

a. Les conservatoires. 140

b. Les collections détachées. 140

1. — *La collection systématique régionale. — Non publique* 140

2. — *La collection éthologique régionale. — Non publique* 140

3. — *La collection régionale systématique et éthologique. — Publique* . . . 140

c. Les collections spéciales 141

1. — *La collection systématique comparative. — Non publique.* 141

Pages.

2. — *La collection systématique comparative. — Publique.* 141

3. — *D'autres collections qui seraient éventuellement mises à part (collections locales, explorations faites à l'étranger par des Belges, etc.).* 141

d. Le Secrétariat 141

e. La Bibliothèque 142

f. Les Bureaux de la Direction 144

C. — Le Conseil de surveillance 144

D. — Personnel 144

Nécessité d'un stage 145

1. — **Personnel scientifique** 146

a. Le Directeur. 146

b. Les Chefs d'exploration 146

Remarque 148

c. Les Naturalistes et Aides-naturalistes . . 148

2. — **Personnel auxiliaire** 149

a. Les Bibliothécaires 150

b. Les Conservateurs 151

c. Les Agents d'administration 152

3. — **Personnel technique** 152

4. — **Personnel de surveillance** 153

E. — Assistance extérieure : 154

1. — **Collaborateurs externes.** 154

2. — **Les Correspondants du Musée** 156

3. — **Les agents temporaires.** 156

4. — **Le prêt à l'extérieur** 157

F. — Les installations 157

IV. — LE MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE.

Pages.

1. Origine et développement 159

2. Condition présente 182

A. — Organisation 183

B. — Local et installations 183

1. — L'édifice 183

2. — Locaux de travail et d'étude 191

C. — Ameublement 191

Remarque 193

D. — Collections 193

1. — Les Collections régionales 194

2. — Les Conservatoires. 195

3. — Les Collections comparatives. 197

4. — La Collection introductive 200

E. — Dépendances du Musée. 200

Le laboratoire maritime d'Ostende. Les navires prêtés par l'Administration de la Marine : l'aviso *Ville d'Anvers*, le remorqueur n° 1 d'Ostende, la vedette à vapeur *Narval*.

F. — Établissements adjuvants 203

G. — Publications 207

Annales 207

Mémoires 210

3. Avenir 211

A. — Le Musée national d'Histoire naturelle doit devenir une institution triple 211

B. — Le Musée colonial d'Histoire naturelle devra aussi comprendre trois parties. 216

C. — Le Musée anthropologique doit être métropolitain et colonial 216

Pages.

D. — L'Institut royal d'Histoire naturelle . . . 218

E. — Organisation future du Musée national zoologique. 220

1. — **Les Règlements** 220

2. — **Le local et les installations** 221

3. — **Les Publications** 225

V. — RÉSUMÉ GÉNÉRAL.

A. — Le Musée d'exploration régional 227

B. — Le Musée régional de Belgique. 229

C. — Le Musée colonial 232

D. — Le Musée anthropologique 233

E. — L'Institut royal d'Histoire naturelle . . . 233

VI. — REMARQUES FINALES.

TABLEAU SYNOPTIQUE.

Principales questions du programme de travail de l'Histoire naturelle 243

INTRODUCTION

Le premier chapitre de la *Science sociale* de Herbert SPENCER est humoristique et empreint d'observation vécue. On y voit d'abord, au cabaret du village, l'ouvrier pérorant en fumant sa pipe et décidant quelles mesures le Parlement doit prendre. Puis c'est le fermier qui, tout en arrosant un marché, jure en frappant du poing que les mesures prises par l'État en cas d'épidémie sont insuffisantes. Ensuite, passant à des milieux plus relevés, l'auteur montre partout la tendance étrange des hommes à exprimer les opinions les plus catégoriques sur les choses qu'ils connaissent le moins.

Qui n'a entendu, avec amusement, des hommes d'ailleurs très circonspects au sujet des choses qu'ils connaissent à fond, exprimer sans hésitation des avis tranchants sur des matières compliquées dont ils n'ont qu'une connaissance imprécise et superficielle?

Laissons aux psychologues le soin d'étudier cette curieuse propension, liée à celle que nous avons tous de croire simples les choses que nous connaissons peu. De loin une chaîne de montagnes n'est qu'une croupe ondulée; de près c'est un amas convulsionné d'escarpements, un dédale de vallées, de pics et de gouffres.

Critiquer de loin dénote un défaut de sens commun.

Mais nous n'allons pas nous lancer dans une critique de l'art de critiquer. Seul le sort de la chose critiquée nous occupe ici.

Quiconque agit est critiqué. Tout travail méritoire est décrié; toute œuvre sérieuse est tournée en dérision.

On s'en console en pensant « qu'on ne jette des pierres qu'après les arbres qui portent des fruits », ainsi que nous le disait, après des jours de lutte, le Professeur THOULET, l'un de nos maîtres les plus vénérés.

Au surplus, tout est critiquable, parce que rien n'est parfait, et la critique compétente est salutaire. Le critique dangereux et malfaisant n'est pas celui *qui sait*, c'est celui *qui ne sait pas*. Car si ce dernier manque de bon sens, il peut avoir de la verve, et il n'y a pas de sot plus incommode que celui qui a de l'esprit. Tête baissée, il s'élance, frappe d'estoc et de taille, pérore avec toutes les riches ressources de la parfaite ignorance, et prouve, à sa propre satisfaction, que l'œuvre de sa victime ne vaut absolument rien...

Il est vrai que tôt ou tard, quelque athlète impatienté se dresse et lance le hâbleur les quatre fers en l'air dans la poussière ! Mais souvent il est trop tard, le mal est fait, la chose est ruinée.

Il est donc pratique de se prémunir contre la critique ignorante en se faisant connaître et comprendre, sinon de la foule, du moins des hommes spécialisés et de ceux dont c'est le métier de renseigner.

Or le Musée compte parmi les Institutions à la fois les plus en vue et les moins comprises. C'est assez dire qu'il est de celles que tout le monde croit simples et se juge à même de critiquer.

Aussi la critique incompétente s'est-elle donné libre cours sur le chapitre des musées, et le Musée de Belgique en a beaucoup souffert. Elle a sévi contre lui parfois avec véhémence dans la presse et jusqu'au sein du Parlement.

Certains ont déclaré que la visite des musées ne produit pas au point de vue de l'instruction du Peuple tous les effets qu'on en attendait ; que le visiteur, écrasé par des collections grandioses, mais morcelées, d'objets extraordinaires, disparates et bariolés, se trouve dans le cas de l'enfant que l'on a comblé de jouets : il n'apprécie plus la valeur des choses et ne fixe plus sérieusement son attention sur rien. On a dit que ces institutions n'atteignent leur but, ni au point de vue du Public, ni à celui de la Science ; que les millions accordés aux musées seraient plus utilement employés à créer de multiples écoles, des laboratoires, des bibliothèques, des instituts spéciaux, voire même des jardins publics et des parcs nationaux ; que tel musée devrait comprendre des « groupes pittoresques », des collections anatomiques, des préparations microscopiques et des microscopes, des panopticums et des cinémas scientifiques ! etc., etc.

Ces critiques, et bien d'autres que l'on entend couramment, contiennent un fonds de vérité à côté de remarques inacceptables. Mais, en général, elles pèchent par la base en négligeant de préciser d'abord ce que doit être et ce que doit produire la chose qu'elles blâment, le musée dont elles traitent, et elles

confondent des choses bien différentes. Il semble, à les entendre, qu'il n'y ait qu'une seule espèce de musées servant à tout, et dans lesquels la Science et la pédagogie se confondraient en une regrettable mésalliance!

Il serait intéressant, pour un humoriste, de rassembler tout ce qui a été dit et écrit depuis cinquante ans sur le Musée d'Histoire naturelle de Bruxelles, par exemple, et d'essayer, à l'aide de ces matériaux disparates, de dresser le plan d'un

1. — La Chute des anges rebelles. — Bruxelles. Musée ancien de peinture. Tableau de Breughel. La photographie ne rend pas toute justice à l'étonnant réalisme zoologique de ces monstres composites.

musée donnant satisfaction à tous les vœux émis, à toutes les critiques et à toutes les suggestions formulées. Le résultat de cette tentative serait non pas une hydre, un monstre polycéphale, mais un chaos fantastique et incohérent comme ce tableau connu de Breughel, représentant la Chute des anges rebelles, — réalisation du cauchemar d'un grand observateur de la Nature, où tout est naturel, rien n'est inventé, mais tout est hors de place. L'un est un beau tableau, mais quel musée serait l'autre!

Il n'y a pas de raison pour que cette critique s'amende, car le Musée, loin de se simplifier, devient une institution de plus en plus complexe, de moins en moins à la portée du Public, même lettré.

C'est partiellement en vue de prendre à l'égard de la critique mal informée, mais désireuse de savoir, une mesure générale de renseignement que nous nous décidons à publier cette étude sur les musées en général, à laquelle nous ajoutons une notice sur le Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique.

Mais notre but principal est de soumettre à la critique compétente des naturalistes spécialisés en muséologie *la conception nouvelle du Musée d'Histoire naturelle* qui, dès aujourd'hui, est la base de toute l'organisation et du fonctionnement de notre grande Institution nationale.

Car, si la critique inconsidérée est comme un de ces miroirs bosselés offrant à qui s'y contemple, des traits faussés et distordus, la critique sérieuse sait au contraire montrer des défauts réellement existants.

Les musées ont des torts très réels; mais la critique ne les connaît ni ne les comprend guère.

D'abord, ils ont celui de ne pas éclairer la critique en négligeant de lui indiquer leur but et leur programme, en vue de lui permettre d'apprécier leurs efforts.

Mais, chose bien plus grave encore, beaucoup de musées seraient fort en peine de le faire, tant leur mission est mal définie et leur programme vaguement établi.

Il règne une véritable crise des musées.

C'est peut-être, en partie, une crise d'abondance : on admet comme un dogme que les musées sont utiles, nécessaires, et on en crée partout. Il y a des musées d'État, des musées de province, des musées de ville, des musées d'université, des musées de collège, des musées privés, etc. Ils sont souvent de dimensions colossales, merveilleusement construits, admirablement meublés, et richement dotés. Beaucoup souffrent d'une véritable pléthore et sont encombrés d'objets précieux, souvent accumulés dans des oubliettes profondes.

Mais c'est surtout une crise de désorientation ou de manque d'orientation : on ne définit pas assez nettement la mission du Musée, le rôle qui lui revient dans l'économie générale du travail scientifique, et on ne précise pas suffisamment le programme spécial des musées en particulier.

Telle est la cause du malaise qui règne dans certains musées sous une apparence d'extraordinaire prospérité, mais qui dans d'autres prend le caractère du marasme.

Le remède s'en indique de lui-même : il faut que tout musée ait *une mission définie et un programme adapté à son but*.

Nous croyons utile de développer assez en détail notre conception présente de la mission générale des musées, résultat d'études et d'observations faites au cours de notre longue et intime association au travail et aux luttes du véritable fondateur de ce Musée de Belgique qui, en dépit d'oppositions violentes et de règlements défectueux, est parvenu à se donner un programme défini, et à en exécuter d'importantes parties.

Nous tenterons d'indiquer d'abord la mission du Musée d'Histoire naturelle moderne dans la grande entreprise de la découverte de la Nature.

> Ce Musée doit être un organisme *centralisateur* et *conservateur* doté d'un programme comprenant trois opérations nécessaires : *l'Exploration*, *l'Etude*, *l'Exposition*.
>
> Ainsi conçu, il doit jouer un rôle important dans la Science en lui fournissant un moyen de remédier aux inconvénients de la *spécialisation* et de la *division du travail*.
>
> Mais il faut encore qu'il soit *régional*, parce qu'un Musée d'exploration universelle est impossible.

Telles sont les thèses que nous développons dans cette étude, et notre désir est à la fois de signaler le remède du malaise régnant et d'obtenir pour notre propre édification le bénéfice de la critique salutaire, c'est-à-dire de celle qui est le fait d'hommes compétents et renseignés.

Nous dirons ce que le Musée a été dans le passé, ce qu'il doit être, ce qu'il sera dans l'avenir. Nous préciserons son but, sa mission, son rôle dans la Science et dans l'Etat. Nous proposerons un plan général de son organisation, nous indiquerons ses besoins et nous réclamerons pour lui le rang auquel il a droit parmi les institutions scientifiques.

Tout cela ne s'expose pas en une page. Le Musée, de loin, paraît simple : ce n'est qu'un bâtiment. De près, sa partie publique se révèle déjà d'une grande complication, et sa partie fermée, ses locaux de conservation et de travail forment un labyrinthe qui surprend le visiteur admis. Mais l'étude et la discussion de sa mission et des détails de son organisation est une tâche bien plus complexe encore que la description de ses installations. Le simple effleurement de quelques chapitres nous a conduit à l'élaboration d'un livre trop compendieux, à consulter plutôt qu'à lire.

Et cependant, nous voudrions demander à nos critiques éventuels de nous lire jusqu'au bout! Faveur bien difficile à obtenir aujourd'hui, car on ne lit plus,

on écume. Bien souvent la bonne substance fuit et se perd en traversant le crible de la critique volage qui s'étonne de n'y trouver que paille folle.

Cependant, le sacrifice de cette lecture accompli, le critique se sentirait plus à l'aise non seulement pour rendre justice à l'ensemble de notre étude, dont il saisirait bien, alors, la portée et l'esprit, mais aussi pour en signaler les points faibles et indiquer avec équité et précision tant les choses acceptables qu'elle peut contenir que les idées à rectifier ou même à réformer de fond en comble.

Malgré la longueur de cette étude, nous sommes loin d'avoir épuisé le sujet; il est bien des points que nous n'avons pas abordés pour ne pas l'allonger davantage; et nous nous sommes abstenu de prévenir certaines objections afin de laisser plus libre cours à la critique à laquelle nous faisons appel.

Nous nous sommes exprimé sur toutes les parties de notre sujet avec une entière indépendance, parce que l'honnêteté scientifique nous impose de dire notre pensée sans compromission, même quand nous prévoyons une opposition puissante et la chance d'être battus! La perspective de déplaire parfois à nos meilleurs amis ne pouvait nous arrêter : devant la vérité, l'homme de science n'a ni père, ni mère, ni frères, ni amis. Mais la sincérité de sa parole ne blesse jamais personne.

Au surplus, nous espérons que ceux qui pensent autrement que nous sur quelque point prendront la plume et nous diront leur avis avec une sincérité égale à la nôtre.

Nous prions le lecteur de ne point considérer tout ce que nous avons écrit comme nous appartenant en propre. Sans pouvoir remonter à l'origine de toutes nos pensées pour déterminer ce qui est strictement notre propriété, nous sentons souvent que nous devons beaucoup aux autres. « Il y a dans la pensée de chacun de nous », dit René Doumic, « beaucoup plus de la pensée d'autrui que de la nôtre. »

Comment dire la part qui revient, dans notre conception actuelle du Musée et des rapports des branches de la Science avec lui et entre elles, aux deux grands maîtres qui, dans des voies diverses, nous ont prodigué les avis de leur science et de leur expérience : Jean-Baptiste Carnoy et Édouard Dupont?

Et comment aussi mesurer celle qui est due à l'admirable personnel scientifique du Musée, aux chers collègues avec lesquels nous vivons dans une communion de pensée si étroite que nous nous considérons ici, au sujet de la plupart des points, encore plus comme leur interprète que comme leur guide?

En livrant à la publicité ces pages, fruit de longues méditations, nous adressons aux maîtres disparus un souvenir ému et aux collaborateurs du présent un chaleureux remerciement, tant pour l'aide qu'ils nous ont prêtée dans ce travail que pour le zèle et l'abnégation avec lesquels tous peinent et luttent pour l'achèvement du monument grandiose que la Belgique élève à la Science universelle, en révélant au monde l'évolution de la Nature dans les limites de son territoire depuis les temps les plus reculés de l'histoire de la Terre.

LE
MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE MODERNE

SA MISSION, SON ORGANISATION, SES DROITS

I. — LE MUSÉE MODERNE

O Musa, tu che di caduchi allori
Non circondi la fronte in Elicona . . . . . *Ger. lib.*

Le Musée, dans l'antiquité grecque, était le temple des Muses, μουσειον, lieu consacré aux Muses.

On s'y réunissait pour s'occuper d'art et de poésie, pour discourir et discuter, et même on y enseignait, à Athènes, au sommet de l'Hélicon, à Alexandrie. Sans doute, on commença de bonne heure à y rassembler des œuvres d'art ou même des objets simplement intéressants et curieux.

C'était donc, primitivement, un lieu de réunion, un local, rien de plus.

Mais le sens des mots s'altère au cours de l'évolution des choses et des idées.

Ainsi l'*Académie*, Ακαδημια, dans les temps reculés de l'époque héroïque, n'était qu'un lieu, un jardin près d'Athènes. Plus tard on donna ce nom à une illustre compagnie : l'École de Platon, qui se réunissait sous les bosquets de cet antique jardin d'Akademos, devenu propriété de la République; et aujourd'hui chacun sait que l'Académie est une *Institution* officielle et non plus un local ni une école philosophique.

De même le *Musée,* après avoir été le nom d'un temple, devint celui de toute collection d'objets réunis dans un local pour y être exposés à la contemplation des passants.

Puis les collections devinrent des centres d'étude, et, aujourd'hui, le Musée est devenu une *Institution d'étude.*

Le Musée moderne est une Institution consacrée à la *recherche*, à l'*étude* et à l'*exposition* d'objets matériels.

Ce n'est ni un simple édifice ni une collection quelconque : c'est une Institution autonome, active et progressive, chargée d'une mission créatrice, dotée d'un programme méthodiquement conçu, tendant vers un but nettement défini.

Il suit de là que ceux qui se représentent le Musée comme un organisme administratif simplement dépositoire, conservatoire et dormant, se font une idée très fausse du Musée moderne.

Remarque. — Certains établissements s'intitulant Musées ne sont, encore de nos jours, que des locaux contenant des collections : on y accumule, mais on n'y étudie pas. Ce sont de simples magasins de « curiosités », vestiges, dirait-on, d'une époque où l'homme observait déjà curieusement le monde qui l'entoure et accumulait pêle-mêle le beau et l'étrange, mais où l'investigation de la Nature se faisait encore sans ordre et sans méthode.

Ces musées surannés sont dangereux : mal armés pour le travail si difficile de l'identification des objets et de leur interprétation, ils enseignent trop souvent l'erreur, et maint objet d'une haute valeur scientifique y dort comme sous la pierre tombale d'une concession à perpétuité.

D'autres ont dépassé ce stade primitif : on y étudie beaucoup, surtout en systématique, mais sans plan de travail bien défini. Si certains d'entre eux méritent le nom d'institution scientifique, ils encourent toutefois le reproche de n'avoir point suivi d'assez près l'évolution des voies, moyens et méthodes de la recherche scientifique et de la diffusion de la connaissance. Ce sont aussi des restes du passé, mais d'un passé moins reculé.

Il en est parmi ces derniers qui croient pouvoir assumer à la fois deux rôles et se consacrer à deux buts distincts : l'avancement de la Science et sa diffusion. Mais c'est là une erreur de méthode que Sir William Flower appréciait déjà sévèrement en 1898. La recherche pour l'avancement de la connaissance précède l'enseignement; elle ne peut se combiner avec lui sans lui abandonner une partie de sa puissance d'action.

A côté des universités et des instituts spéciaux, institutions consacrées *avant tout à la diffusion* générale de la connaissance et au recrutement de l'armée des pionniers spécialisés, il y a place pour une institution d'un autre ordre consacrée *avant tout à l'avancement* de certaines parties de la Science et ne s'occupant point de ce recrutement en dehors de ses propres besoins.

Cette institution, c'est le Musée moderne, consacré essentiellement *au progrès de la Science*, mission qui implique la conservation des résultats acquis.

Nous verrons plus loin que les institutions didactiques peuvent et doivent faire de l'investigation. De son côté, le Musée peut et doit réaliser latéralement un genre particulier de diffusion de la connaissance. Mais il ne peut enseigner. On ne peut lui imposer l'entrave d'un labeur pédagogique même d'ordre supérieur.

II. — DIVERSES CATÉGORIES DE MUSÉES

Suivant la nature des objets qu'ils recherchent, étudient et font connaître, il y a lieu de distinguer deux groupes de musées :

1. Le Musée des œuvres de l'homme

Tels sont les musées archéologiques et historiques qui recherchent, étudient et conservent les objets sortis de la main de l'homme dans le passé, en vue de reconstituer aussi fidèlement que possible le tableau des conditions de la vie humaine aux diverses phases de l'évolution.

Tels sont encore ceux qui réunissent les objets créés ou façonnés par l'homme dans des voies spéciales du domaine de l'utile, les produits et l'outillage des branches diverses de l'industrie ou de l'application des sciences : Musées économiques, techniques, industriels, commerciaux, sanitaires, militaires, etc.

Tous doivent, en étudiant les étapes du passé dont ils recherchent et conservent les témoins, tendre en même temps *au progrès* de la Science ou de ses applications. S'ils ne tendent qu'à la diffusion de la connaissance pure ou appliquée, ils ne méritent pas le nom de Musée scientifique; ce sont de simples collections pédagogiques : *tout Musée scientifique est une institution progressive.*

Le Musée d'art se range aussi dans cette catégorie. Il est consacré à la réunion, à la conservation et à l'exhibition des créations de l'esprit humain dans le domaine du beau, et à l'étude de l'évolution de l'esthétique.

La question de sa mission, de son programme, de son organisation, de ses variétés diverses, est encore largement ouverte à la discussion. Elle sort de notre compétence; nous n'en parlerons pas davantage.

2. Le Musée des productions de la Nature

C'est le Musée d'histoire naturelle.

Consacré à l'avancement de la connaissance de la Nature, *il est essentiellement progressif.*

C'est uniquement de ce Musée que nous traitons dans les pages suivantes, et pour mieux déterminer le type nouveau d'institution progressive que nous croyons nécessaire au développement de la Science et destiné à y jouer dans l'avenir un rôle important, nous y ajoutons une courte notice sur le Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique, qui représente une première tentative de réalisation de ce type.

III. — LE MUSÉE D'HISTOIRE NATURELLE

Dans le but de préciser la fonction spéciale qui doit être celle de cette Institution, nous tenterons d'abord d'indiquer les limites de son immense domaine en rappelant la mission de l'histoire naturelle, dont il est le principal pionnier, et déterminant les grandes subdivisions de son programme excessivement complexe.

1. Mission de l'histoire naturelle

L'histoire naturelle a pour mission *d'observer la Nature* pour *la comprendre* et *la révéler* aux hommes.

On peut la considérer comme une vaste entreprise organisée par l'homme avide de connaître ce qui existe hors de lui et en lui-même, comme une organisation désormais puissante et systématisée, chargée d'une mission de découverte et de renseignement.

Elle étudie la Nature non seulement dans *l'espace* mais encore dans *le temps*, et c'est pour cela qu'elle s'appelle *l'histoire* naturelle.

Sa tâche est immense et ardue entre toutes, car la Nature inextricable ne cède ses secrets qu'un à un et ne les livre qu'au travail sagace, persévérant et méthodique.

2. Division du travail et spécialisation

La grandeur de cette tâche et sa complexité ont imposé à la recherche la *division du travail* et la *spécialisation*.

A. — Division de l'histoire naturelle en branches

Le naturaliste, incapable d'embrasser la Nature entière, s'assigne un programme limité, et se spécialise, soit dans l'étude *d'un seul genre d'objets* faite à divers points de vue, soit dans celle *d'objets divers* faite à un seul point de vue.

Les études spécialisées dans l'une ou dans l'autre de ces voies constituent les diverses branches des sciences naturelles, que l'esprit humain, toujours porté à classer les choses en catégories, a définies et dénommées, mais sans parvenir à leur assigner dans tous les cas des limites nettes.

Ainsi la botanique étudie, à des points de vue divers, un seul genre d'objets : les végétaux; — mais la limite du type végétal n'est pas nette.

La chimie, au contraire, étudie des objets divers au seul point de vue de la composition élémentaire de leur substance et de ses variations; elle recherche aussi

les lois chimiques, c'est-à-dire celles des rapports mutuels des éléments constitutifs de toute substance; — mais la distinction entre le point de vue chimique et le point de vue physique devient de moins en moins tranchée, à mesure que la connaissance générale de la matière progresse.

La division des branches de l'histoire naturelle est donc plus ou moins subjective et conventionnelle, et leurs limites manquent souvent de netteté. C'est là un défaut du plan général de la division du travail. Il n'a guère d'importance.

B. — Division des branches en **spécialités** au gré des spécialistes

Mais il ne suffit pas que les branches de l'étude de la Nature se soient définies et délimitées, il faut que tout travailleur s'attache à une fraction restreinte de chacune, parce que les forces et les facultés de l'homme sont limitées. Le chimiste s'adonnera à l'étude d'un groupe de corps ou de questions, et le botaniste ou le zoologiste se spécialiseront soit dans une catégorie de recherches d'anatomie, d'histologie, de physiologie, etc., soit, en systématique, dans l'étude d'un groupe, d'une famille, parfois d'un seul genre. Chacun d'eux trouvera dans son domaine spécial assez de travail pour occuper entièrement sa carrière, et ce n'est qu'après des années de labeur qu'il deviendra *une autorité* dans sa spécialité, c'est-à-dire qu'il sera suffisamment au fait des causes d'erreur pour que ses travaux ne contiennent qu'un minimum d'inexactitudes tolérable. Devenir une autorité dans un département de la connaissance, telle doit être la première ambition du pionnier de l'histoire naturelle, et s'il y arrive dans une mesure éminente, il aura bien mérité de la Science.

Mais on ne devient une autorité que dans une spécialité restreinte, à cause de la limitation des forces et des facultés. Il y a donc beaucoup de spécialités et encore plus de spécialistes.

3. Inconvénients de la division et de la spécialisation

La division du travail poussée trop loin et laissée sans corrèctif, avec la spécialisation qu'elle implique, entraîne cependant des inconvénients graves : l'éparpillement des efforts, la dissémination des matériaux, l'émiettement des descriptions, la minimisation des conclusions.

Cet obstacle est sérieux : il nuit d'abord à la bonne marche de l'investigation, qui elle-même doit être comparative et exige des connaissances étendues pour ne point faire fausse route; mais, surtout, il contrecarre le travail de la généralisation, c'est-à-dire le développement de la Science elle-même.

Nous traversons une période d'activité scientifique intense, — qu'on nous passe cette banalité. Un nombre immense de chercheurs bien ou mal outillés travaillent avec ardeur, et un courant ininterrompu de publications hétéroclites sort des presses comme un torrent mugissant au bruit duquel l'oreille s'habitue.

Parfois quelque importante découverte en émerge, illuminant l'horizon d'un éclair passager, et le courant régulier des trouvailles menues continue sa marche monotone. Le grand nombre des travaux et leur faible envergure sont la conséquence de la division et de la spécialisation, qui sont des maux nécessaires.

La plupart de ces travaux sont utiles, — il est rare qu'un mémoire exposant des recherches personnelles ne contienne rien de bon, — beaucoup sont très méritants et représentent, dans leur modestie et leur effacement, une somme de travail et d'érudition infiniment supérieure à celle qui, autrefois, suffisait à donner à un « sçavant » une position éminente. Les faits bien notés qu'ils contiennent ont toujours leur valeur, il n'en est pas de trop minimes. Leur accumulation constitue la base de la comparaison et apporte à la connaissance de plus en plus de précision.

Ce qui est fâcheux, ce n'est donc pas la division et la spécialisation elles-mêmes, — elles sont au contraire indispensables dans certaines limites, — mais c'est *le manque de synthèse des résultats atteints par les efforts spécialisés.* Ce défaut provient de ce que, fort souvent, les esprits portés vers l'analyse, les pionniers bien doués au point de vue de la recherche, ont peu d'aptitude ou peu de tendance à comparer et surtout à formuler des généralisations inductives, tandis que, d'autre part, les esprits plus compréhensifs et plus synthétiques ne sont pas toujours des chercheurs passionnés ni des analyseurs sagaces. Trop souvent ils se contentent de s'emparer des résultats obtenus par d'autres. Or, s'étant peu mis en contact avec la Nature elle-même et peu heurtés aux causes d'erreurs, ils sont fréquemment imbus de notions erronées, et, manquant de critique, ils basent leurs généralisations sur des données fautives, douteuses, mal choisies ou mal interprétées.

Enfin nous avons mentionné *la dissémination des matériaux.* Les innombrables travailleurs spécialisés ne sauraient obtenir par eux-mêmes toutes les productions naturelles dont l'étude doit être faite. Et s'ils y arrivaient, chacun dans sa partie, ces matériaux se trouveraient encore disséminés dans des collections variées et menacés de destruction. Ils ne constitueraient jamais les ensembles durables d'objets bien préparés, bien conservés et bien documentés qu'exigent les études comparatives et les travaux de synthèse.

4. Remèdes à ces inconvénients

Cependant il s'en faut que les deux tendances — l'analytique et la synthétique — s'excluent absolument.

A. — Les travaux comparatifs et synthétiques

Aussi voit-on paraître de temps à autre des études comparatives et des travaux de synthèse bien faits, qui viennent remédier aux inconvénients de la division disséminante et de l'ultraspécialisation. Il convient de fournir à ce genre de travaux toute l'assistance possible.

B. — Le Musée d'Histoire naturelle

Or, il existe un moyen de favoriser à la fois les recherches analytiques et les études synthétiques : c'est la réunion des productions de la Nature par une exploration systématique suivie de leur étude confiée aux meilleurs spécialistes invités au travail par une Institution à la fois exploratrice, centralisatrice, coordonnatrice des résultats et conservatrice des documents et matériaux.

Ce moyen prend donc la forme d'une institution spécialement organisée, puissante et efficace : c'est le *Musée d'Histoire naturelle.*

5. Fonction spéciale du Musée d'Histoire naturelle

La mission *générale* du Musée est l'avancement de la connaissance de la Nature. En cela il ne se distingue pas du travailleur individuel : il n'est qu'un pionnier puissamment armé. Mais tout se précise et s'ordonne systématiquement et il s'établit aujourd'hui que le Musée doit jouer un rôle *spécial* et assumer une mission bien déterminée.

Cette mission particulière consiste à *remédier aux inconvénients de la division du travail et de la spécialisation,* et particulièrement à la dispersion des efforts et à la dissémination des matériaux et des documents.

Elle comprend deux fonctions distinctes :

la *Centralisation*,

la *Conservation.*

A. — La Centralisation comporte elle-même deux actes distincts :

la *réunion des objets* dont l'ensemble constitue la Nature ;

la *concentration des efforts* spécialisés sur ces objets afin d'obtenir que leur étude soit faite avec compétence à *tous les points de vue* de l'histoire naturelle et de favoriser, par la constitution d'ensembles d'objets analysés, les études comparatives et les travaux de synthèse.

B. — La Conservation porte aussi sur deux éléments distincts :

les *objets* ;

les *documents* concernant tant leur découverte que le travail déjà exécuté à leur sujet.

Cette conservation assure la continuité indéfinie de l'investigation, évite d'inutiles recommencements et préserve la Science d'irréparables pertes.

> *Centraliser*, c'est-à-dire concentrer sur des ensembles d'objets l'ensemble des efforts spécialisés de l'histoire naturelle, qui comprennent l'*exploration*, l'*étude* et l'*exposition*, et favoriser ainsi la comparaison, la synthèse, la généralisation;
>
> *Conserver* les matériaux et les documents de ce travail;
>
> telle est la fonction spéciale que doit assumer le Musée d'Histoire naturelle moderne.

La *mission* du Musée est donc conforme à celle de l'histoire naturelle elle-même : *étudier la Nature pour la comprendre et la révéler aux hommes.*

Mais il joue dans l'accomplissement de cette mission générale le rôle particulier d'organisme autonome constitué en vue de répondre à deux besoins de la parfaite méthode : la *centralisation* des efforts spécialisés et des matériaux, et la *pérennisation* des objets et des documents en vue de la continuation ininterrompue des recherches analytiques et des études synthétiques.

6. Importance et nécessité de l'organisme répondant à cette fonction.

Nous voudrions montrer l'importance et la nécessité du rôle centralisateur et conservateur que le Musée doit jouer dans le « grand œuvre » de la découverte de la Nature.

Dans ce but, nous commencerons par présenter sous une forme synoptique, le plan d'action de l'histoire naturelle considérée comme une institution tendant à renseigner l'homme, comme une vaste entreprise commencée dès l'enfance de l'Humanité, mais qui, dans les temps modernes, *tend à s'organiser systématiquement*, en vue de réduire, par la coordination d'efforts méthodiquement dirigés, le déchet inévitable du travail.

Nous nous sommes efforcé de grouper dans un ordre logique toutes les recherches faites et à faire dans la voie de l'observation et de l'induction, et d'en dresser un tableau susceptible de recevoir autant d'intercalations que l'on voudra pour en détailler davantage les parties ou pour les compléter.

A. — Principales opérations de l'histoire naturelle

1. — La première notion que l'histoire naturelle ait à déterminer est celle de l'*existence* ou de l'*absence* d'êtres matériels distincts.

A la notion de l'existence se rattachent celle de l'unicité ou de la pluralité,

celle de la rareté ou de l'abondance, et celle, plus déterminée encore, du nombre exact des objets.

2. — Puis, les êtres étant découverts et comptés, elle les étudie non pas dans leur essence qui échappe à l'observation, mais comparativement, dans leurs rapports; son travail se réduit en définitive à noter des *ressemblances* et des *différences*.

Prenant donc ces objets d'abord individuellement, puis par groupes et enfin dans leur ensemble, elle les examine comparativement dans leur *nature*, dans leur *origine* et dans leur *fin*.

3. — Elle précise aussi les *relations* des êtres entre eux, c'est-à-dire les relations de l'être avec son *milieu* et avec les *autres êtres* occupant ce milieu.

4. — Enfin, elle observe la *variation* que peuvent présenter l'être, le milieu et leurs rapports.

1° Existence ou absence; nombre;
2° Nature;
3° Origine;
4° Fin;
5° Relations;
6° Variation.

Telle est la tâche générale de l'histoire naturelle et telles en sont les principales parties. Celles-ci se subdivisent à l'infini.

B. — Tableau de la subdivision de ces chapitres

Nous avons tenté non pas de dresser le programme complet des subdivisions de ces chapitres fondamentaux, mais d'indiquer les principales branches et les principaux groupes de questions qui, à l'époque actuelle, se rattachent à chacun d'entre eux.

Le tableau complexe de ces subdivisions, résultat de cette tentative d'une extrême difficulté et peut-être téméraire, est reporté à la fin de l'ouvrage, parce que l'intercalation d'un synopsis aussi détaillé eût été de nature à dérouter le lecteur en détournant son attention de l'enchaînement des idées que nous nous efforçons de lui exposer avec suite ([1]).

Au surplus, nous l'avons dressé pour notre usage personnel et en vue de donner à l'ensemble de nos études et de nos recherches un cadre dans lequel toute information ou toute question qui vient à se poser trouve une place préparée d'avance.

Nous n'ignorons pas que ce tableau n'est ni complet ni parfait. Il est imparfait dans bien des parties, comme c'est le sort de tout effort tendant à réduire la

([1]) Voir à la fin, après le chapitre du Musée royal de Belgique.

Nature ou la Science à un système préconçu de casiers. Il suffit à notre but. On pourra très aisément y faire, dans toutes ses parties, les modifications désirables pour l'adapter à d'autres sujets que cette étude du Musée. D'ailleurs, nous ne prétendons nullement l'imposer; nous ne le présentons qu'à titre d'exemple. Libre à d'autres de répartir différemment la série des opérations de l'histoire naturelle. Ce qui est nécessaire, c'est d'*avoir un programme* et d'y être fidèle. Un programme défectueux vaut mieux que pas de programme. Notre désir est d'attirer sur ce point l'attention des naturalistes et surtout des débutants en biologie. Que ces derniers ne se méprennent point sur notre intention : nous n'entendons pas, en leur présentant ce tableau, les obliger à l'apprendre par cœur, ou leur demander de l'avoir toujours en poche et de le consulter chaque fois qu'ils captureront un insecte ou découvriront un fossile *in situ!* Nous les engageons simplement à s'en composer un semblable, adapté à leurs besoins personnels, de le méditer parfois et de le consulter de temps en temps, afin de s'habituer à respecter dans leurs classements *les rapports naturels des choses* et de suivre dans leurs études un ordre et une méthode réellement philosophiques.

On remarquera que, si imparfait qu'il soit, notre tableau-programme, a l'avantage d'embrasser l'ensemble de l'étude de la Nature, de cette tâche immense dont nous n'avons pas toujours la grandeur présente à l'esprit, parce que, pionniers vertueusement préoccupés de la recherche, nous nous limitons très étroitement à l'étude de quelque recoin de l'édifice, ou bien parce que, en pédagogues atteints de l'inévitable déformation professionnelle, nous n'envisageons que les points de vue stéréotypés de l'enseignement classique. Il est bon cependant de sortir parfois de notre recoin ou de quitter notre chaire, pour jeter un regard sur l'ensemble de l'édifice colossal dont nous sommes les simples maçons, afin d'en mesurer les dimensions et de saisir l'agencement de ses parties.

L'immensité de l'œuvre nous apparaît alors, et, pour peu que nous ayons le sens de la juste proportion des choses, nous prenons conscience de la faiblesse de notre effort personnel, et cela est de nature à nous rendre modestes, à nous épargner bien des illusions et des désillusions, et à nous éviter de tomber dans le travers grotesque, mais très répandu, de pontifier avant l'âge,... avant la paracméose [1] !

Faisons remarquer que notre tableau synoptique, simple tentative de classement des opérations de l'histoire naturelle, ne peut donner qu'une première impression de la *complication* de la tâche : il n'en mesure nullement la *grandeur*. A la notion de la complexité du programme de travail due au nombre presque infini des questions qui peuvent se poser, doivent s'ajouter celle de l'énormité du nombre des espèces, celle de l'inextricable variété des formes, et celle, plus terrible encore, de la complication de tous les éléments constituants; car, dans l'immense Nature, rien n'est simple, toute structure est un dédale et tout phéno-

---

[1] Voir ce terme dans le tableau, à la fin.

mène est une combinaison de facteurs souvent multiples et parfois très divers.

Et ce n'est pas tout : armée de données positives, résultant d'efforts méthodiquement organisés et conduits avec la plus grande précision, l'histoire naturelle procède à des comparaisons, à des coordinations, à des généralisations inductives, qui doivent toujours être empreintes de la plus extrême rigueur.

Elle peut même, se basant sur ces dernières, tenter de formuler des principes. Ceux-ci, toutefois, ne seront comptés comme vrais que si leurs déductions concordent avec les données de l'observation.

Il n'est point fait de place, dans le tableau, aux sciences déductives, parce que le raisonnement déductif ne peut avoir pour point de départ, en sciences naturelles, que des généralisations inductives. La connaissance de la Nature, étant fondée sur des constatations, des comparaisons et des inductions, ne peut être divisée qu'en chapitres correspondant à des catégories d'observations et d'inductions, et l'on ne peut rattacher que secondairement à certains de ceux-ci les hypothèses de travail et les raisonnements déductifs.

C. — Nécessité d'un organisme impersonnel, autonome, centralisateur et conservateur

Or, en présence de ce labyrinthe aux mille bifurcations semées d'obstacles décevants, l'homme, entraîné par une éducation philosophique à organiser systématiquement ses entreprises et *à procéder en toute chose avec méthode*, reste frappé, d'une part, de la nécessité de la division et de la spécialisation qui seules rendent l'effort compétent et efficace, et de l'autre, de celle de l'union, de la coordination des efforts spécialisés et de la concentration des résultats.

Mais comment réaliser cette convergence, nécessaire pour éviter l'éparpillement, l'inutilisation, le déchet?

Ce n'est certes pas par le procédé naïf et failli de l'association de quelques personnes désireuses de travailler en commun; car, en Science comme en Art, la collaboration dans le sens de travail en commun également partagé, est exceptionnelle, éphémère, et fragile. On ne peut espérer de réaliser par elle la concentration nécessaire à l'ensemble de l'entreprise. L'union des personnes ne peut aboutir. Seule la coordination du travail spécialisé, dans les cadres d'un programme répondant à l'ensemble des chapitres de l'histoire naturelle, peut conduire au succès dans une mesure satisfaisante, et cette coordination n'est réalisable que par une Institution impersonnelle, autonome, puissamment organisée, durable, et dont les membres *très spécialement choisis* travaillent suivant des règles fixes et dans les voies strictement tracées d'un programme rationnellement conçu.

Cette Institution, c'est le Musée d'histoire naturelle.

Cessant partout d'être un simple conservatoire ou une simple installation

confortable pour travailleurs individuels, il doit passer à l'état d'organisme bien coordonné qui, sans prétendre au monopole, devienne le type principal de l'institution progressive consacrée exclusivement au *progrès* de la connaissance de la Nature, et jouant dans sa poursuite un rôle à la fois *investigateur, centralisateur* et *conservateur*.

Il faut donc que la notion ancienne, mais encore très répandue, qui fait du Musée d'histoire naturelle un établissement servant uniquement à la *diffusion* de la Science dans le Peuple, fasse place à cette idée bien différente : le Musée est une Institution essentiellement *progressive*, consacrée à la recherche pour l'avancement de la Science, affranchie de toute fonction pédagogique et de toute préoccupation étrangère à l'investigation de la Nature, et jouant un rôle important dans l'accomplissement de la mission nécessairement spécialisée, mais hautement humanitaire, de l'histoire naturelle.

Cependant le Musée progressif bien compris fait au Peuple une large part des résultats de son travail et peut exercer, sans fausser son programme, une action didactique particulière, puissante, mais fragmentaire et systématisée à un point de vue différent de celui de la pédagogie : *le Musée renseigne, mais n'enseigne pas.*

2. — Exploration des stations préhistoriques
Fouilles du Trou-Magrite, à Pont-à-Lesse. Cliché L. Van Bollé.

3. — Exploration des stations préhistoriques.
Extraction d'un ossement de Bœuf à la base des limons quaternaires.
Carrières du Hainaut, à Soignies. — Cliché L. Van Bollé.

4. — Exploration de la Mer. — Dragage.
Emploi du laveur-trieur, instrument spécial.

5. — Exploration polaire arctique. — La *Belgica* bloquée dans les glaces de la mer de Kara. Expédition du duc d'Orléans en 1907. Commandant A. de Gerlache.

6. — Exploration polaire antarctique — Sondage avec prise de température dans la banquise antarctique. Hivernage de la *Belgica*.

7. Programme du Musée d'histoire naturelle

A. — Fonction générale

Le programme du Musée consacré à l'étude de la Nature comprend trois séries d'opérations correspondant aux trois parties de la mission de l'histoire naturelle : l'*exploration*, l'*étude* et l'*exposition*.

Ce programme général n'est point propre au Musée : un naturaliste isolé, une institution privée quelconque pourraient tout aussi bien se l'assigner; mais rappelons que le Musée doit, en outre, avoir une fonction spéciale qui consiste à *centraliser* et à *conserver*.

Disons d'abord un mot de chacune des trois grandes divisions du programme de travail répondant à la fonction générale du Musée d'histoire naturelle; puis nous passerons à celui de sa fonction spéciale.

7. — Exploration de l'Escaut maritime.
Recherches de l'*Alderia scaldiana*, curieux gastéropode nudibranche adapté à la vie semi-terrestre.
Ile de Saeftingen.

1. — L'exploration

L'observation des objets constitue nécessairement la première opération d'un travail de sciences naturelles.

Mais il ne suffit pas au Musée tel que nous le concevons de *se procurer* d'une

8 — Exploration entomologique-éthologique.

Nid de *Formica rufa*, bouleversé en 1911 et reconstitué en 1913. Francorchamps. — Cliché G. Gilon.

9. — Exploration de la Mer. La vedette *Narval*.

Recherche des *civelles*, larves de l'anguille, qui arrivent au printemps des profondeurs de l'Atlantique et pénètrent dans les fleuves et canaux. Canal d'Ostende à Bruges.

façon quelconque les objets à observer. Il faut les voir avant tout *dans leurs conditions naturelles de milieu*. On se gardera bien de les enlever dès le premier instant de leur découverte : il faut noter d'abord les conditions de leur existence ou de leur gisement, et consigner avec précision *toutes les circonstances de leur trouvaille ou de leur capture*. Il faut examiner l'objet *in situ*, étudier son milieu, et ses rapports avec ce milieu.

10. — Exploration des gîtes fossilifères des terrains primaires.
Recherche des fossiles dans une carrière du calcaire dinantien, à Falisolle. — Cliché L. Van Bollé.

Ces observations faites et ces annotations prises, on pourra enlever les objets, avec toutes les précautions nécessaires à leur conservation, pour les rassembler

et constituer des collections, des ensembles comparatifs destinés à des recherches ultérieures, à des observations plus délicates ou d'un autre ordre que celles que l'on a pu faire sur place.

On ne saurait être assez pénétré de la nécessité et de la difficulté de ce premier travail : la recherche des objets et leur première étude *in situ*. C'est une entreprise considérable, une tâche très ardue, un travail scientifique d'une extrême importance, car bien souvent la première observation des objets ne peut plus se refaire plus tard.

C'est assez dire qu'il ne peut être confié à des subalternes et que la réunion des objets par des équipes d'ouvriers ou de préparateurs, quelque entraînés qu'ils soient, n'est pas de l'exploration; ce n'est que le dernier acte de la recherche.

Seul un naturaliste de profession est à même de répondre aux besoins d'exploration d'un Musée moderne. Et sa tâche ne sera bien accomplie que s'il possède un *tempérament d'explorateur*, curieux, méthodique, minutieux, sagace, passionné pour la recherche et infatigable, la *science d'un érudit*, s'assimilant aisément les travaux des autres, et la mentalité *d'un vrai savant*, capable de voir large et de haut, de saisir les rapports des choses, de comparer avec justesse, de conclure avec rigueur.

Méthodiquement organisée et conduite par des naturalistes consommés, à la fois savants et hommes d'action, cette première série d'observations prend le nom d'*exploration scientifique*.

L'exploration est donc *l'étude méthodique de la Nature sur place, suivie, s'il y a lieu, de l'enlèvement non moins méthodique des objets.*

Notons que l'explorateur doit veiller lui-même à la disposition, très méthodique aussi, des matériaux recueillis, dans des conservatoires bien organisés, ainsi qu'à celle de toutes les archives de son travail, en vue des études ultérieures.

Telle est l'exploration qui doit occuper avant tout un Musée d'histoire naturelle.

Elle constitue le premier chapitre des études sans fin dont la suite est attendue des spécialistes capables de les envisager, dans l'avenir, à tous les points de vue de l'histoire naturelle,

Elle doit être méthodique, documentaire, conservative et menée avec une *grande précision* et une *extrême rigueur*.

2. — L'étude.

Les objets une fois découverts, documentés, préparés et conservés, le Musée procède à leur mise en valeur, c'est-à-dire les soumet à une étude plus *minutieuse* encore que celle qu'on a pu faire *in situ* et dont le but est de déterminer définitivement leur nature, d'établir leur position systématique, ou de fixer leur signification éthologique. Elle réclame souvent une nouvelle préparation plus délicate que la première.

Cette étude fait partie de la fonction des naturalistes de l'Institution. Mais ils n'y suffisent pas toujours et c'est pour cela que le Musée recourt à l'assistance de nombreux savants étrangers. Ensemble ils s'efforcent de fixer la position naturelle des objets dans la série des êtres et d'en déterminer la signification à la lumière des connaissances du temps, ou bien d'en comprendre les conditions d'existence, d'en étudier l'éthologie, etc.

11. — Exploration ornithologique-éthologique.

Nid de foulque. Avant son enlèvement, la pièce a été photographiée en couleur au procédé Lumière et ses conditions d'environnement ont été notées et consignées par plusieurs autres photographies. Après dessiccation, on a restitué artificiellement la couleur aux matériaux du nid, d'après la plaque. — Cliché L. Van Bollé.

3. — L'exposition

Enfin le Musée a encore pour devoir non seulement de *conserver* les objets qu'il a recueillis et étudiés et auxquels la précision de son travail et la documentation scrupuleuse qui les accompagne donnent désormais une valeur inestimable, mais encore de les *faire connaître*, c'est-à-dire de *les exhiber* dans un état de conservation aussi parfait que possible et de *les expliquer*.

a) Il les présente d'abord, *dans leur ensemble* et avec tous les résultats consignés de ses investigations, au Public *scientifique spécialisé*.

Ses *collections d'étude*, ses *archives*, ses *documents* et ses *publications spéciales* sont disposées, avant tout, en vue du travail des spécialistes, des professionnels de la Science, de ceux qui se consacrent *à son avancement*.

Les trésors du Musée ne sont donc pas nécessairement tous exhibés dans des locaux ouverts au public en général. Ils peuvent l'être aussi dans des locaux fermés, destinés aux seuls spécialistes.

On voit que nous prenons le terme exposition dans un sens très large.

b) Cependant, le Musée a aussi des devoirs à remplir vis-à-vis du Public *général*, parce que le trésor qu'il gère, le monument scientifique qu'il élève, fait partie du patrimoine de la Nation et parce que sa connaissance et sa jouissance ne peuvent être réservées à quelques initiés constituant une élite spécialisée.

Il sélectionne donc dans ses collections générales *certains objets* judicieusement choisis parmi ceux dont l'étude est suffisamment mûre et qui sont susceptibles d'une démonstration élémentaire, et il les *expose* dans des locaux ouverts au public, *accompagnés d'explications adaptées aux besoins du visiteur lettré mais non spécialisé.*

Ces objets constituent la collection publique.

L'explication est un élément nécessaire de cette exhibition sélective. Le Public a droit à l'explication non moins qu'à l'exhibition, et, pour qu'il en tire le profit désirable, il faut que la notice explicative soit portée par l'objet. Un étiquetage numéroté correspondant à un catalogue, même explicatif, ne peut convenir, ou, du moins, ne peut suffire. L'objet doit être expliqué à l'instant où le visiteur l'aperçoit. L'explication sur l'objet fait du Musée un livre toujours ouvert dans lequel l'illustration est exactement placée à la page du texte qui en traite.

On ne peut demander plus au Musée d'exploration. Si ses explications sont claires et bien *adaptées à un type important de visiteurs,* l'Institution peut considérer cette partie de sa mission comme accomplie.

B. — Fonction spéciale du musée : centralisation et conservation

Ainsi donc le programme répondant à la fonction générale du Musée d'histoire naturelle comprend, comme celui de l'étude générale de la Nature, trois séries d'opérations : le Musée observe, c'est-à-dire explore; il étudie ses matériaux; il fait connaître ses objets et les résultats de ses études.

Mais, nous l'avons déjà dit, ce programme peut être aussi celui de tout pionnier individuel, quelque étroitement spécialisé qu'il soit. Or nous avons vu que la fonction spéciale et caractéristique du Musée est de *centraliser* les efforts spécialisés s'exerçant dans la voie de l'exploration, de l'étude et de l'exposition, puis de *conserver* les matériaux et toute la documentation de leur découverte et de leur étude. C'est ce qu'auront toujours présent à l'esprit non seulement la Direction du Musée, mais aussi chacun des pionniers de l'Institution dont toute l'activité doit revêtir un caractère particulier, centralisateur et conservateur.

I. — La centralisation

Le Musée doit centraliser l'exploration, l'étude et l'exhibition afin qu'elles portent non sur des objets isolés mais sur des ensembles, et qu'elles se fassent suivant des procédés uniformes permettant la comparaison nécessaire à la détermination des êtres et de leurs rapports, ainsi qu'à la démonstration de ces rapports.

a) Il importe d'abord que l'*exploration* d'une région donnée soit centralisée, c'est-à-dire dirigée par un centre unique, organisateur d'un plan d'ensemble, unificateur des méthodes et coordonnateur des résultats.

b) De plus, toute *étude* de sciences naturelles étant comparative, il faut que les objets transportables soient réunis en un même centre et mis à la disposition des naturalistes collaborateurs *sous forme d'ensembles documentés,* aussi importants que le comportent les limites de la région explorée et sa richesse en productions naturelles.

La centralisation des collections est indispensable aux études comparatives nécessaires à l'identification des objets, à la fixation de leur signification scientifique et à la confection des listes critiques.

Elle ne l'est pas moins aux études éthologiques, c'est-à-dire à la détermination des rapports de l'être avec son milieu, parce que cette étude doit être systématique, aussi complète que possible et non pas seulement épisodique et anecdotique.

Ajoutons que la centralisation des *livres* contenant la somme des connaissances déjà acquises est aussi nécessaire à l'étude que le rapprochement des objets : une bibliothèque très complète doit être réunie au Musée même, car au cours du travail le livre requis doit être fourni instantanément à toute réquisition et un personnel formé de bibliologues entraînés doit aider les naturalistes dans les recherches bibliographiques.

Mais le rôle centralisateur du Musée comprend encore, au point de vue de l'*étude,* une autre tâche, très importante et très difficile : c'est de veiller à ce que cette étude *de tous les objets* soit faite, dans la mesure du possible, *à tous les points de vue* auxquels la Science du moment peut envisager les choses. Ainsi, il ne lui suffira pas qu'un animal donné, obtenu par l'exploration, soit simplement déterminé par l'indication du nom de son genre et de son espèce, fournie par un spécialiste. Il faudra éventuellement que cette détermination ait été bien discutée et peut-être sera-t-il nécessaire, pour fixer sa position systématique, de faire une révision approfondie de plusieurs groupes voisins. Cela fait, il conviendra d'apprécier quels sont les autres points de la connaissance générale des êtres dont l'étude est nécessaire, — ou plutôt opportune à un moment donné, —

car nul ne pensera qu'il soit obligatoire d'épuiser immédiatement pour chaque forme d'êtres l'ensemble écrasant des recherches possibles à tous les points de vue de l'histoire naturelle. Le choix des études à faire dépendra d'une infinité de conditions tenant, d'une part, à la nature de l'objet et aux exigences des investigations nécessaires, et, de l'autre, aux circonstances du Musée lui-même, à l'état de ses crédits et surtout à l'existence ou à l'absence de collaborateurs spécialisés dans telle ou telle direction des branches de la Science auxquelles il s'agirait de recourir.

Telle est l'une des fonctions principales de l'organisme centralisateur : *faire converger vers chaque objet tous les efforts possibles et disponibles* à un moment donné, dans chacune des voies de la Science et remédier ainsi, dans la mesure des forces humaines, à la dilapidation d'énergie scientifique et à la perte, à l'abandon de matériaux précieux qui sont, l'une et l'autre, la conséquence du défaut d'organisation, du manque de centralisation des efforts.

12. — Exploration de la mer.
Pièce de bois couverte d'actinies. Côte belge.

C'est dans l'exercice de cette partie de sa tâche centralisatrice que le Musée éprouve le besoin de *recourir à un guide* du genre de celui que nous avons tenté de nous donner à nous-même en dressant l'essai de tableau synoptique des opérations de l'histoire naturelle, reporté à la fin de l'ouvrage.

C'est en exécutant ce travail de centralisation des matériaux et de concentration des efforts que le Musée trouvera l'occasion de faire de la comparaison, de la synthèse et de la généralisation, et même de passer du domaine de l'induction à celui de la déduction, ou qu'il procurera cette occasion aux savants comparateurs et généralisateurs, en leur soumettant des matériaux d'une qualité et d'une opulence que nul travailleur isolé ne parviendrait jamais à réunir.

c) Enfin l'*exposition*, comprise ainsi que nous l'avons énoncé plus haut, doit être centralisée dans un même local, pour que le Public y ait sous les yeux le tableau résumé, le plus complet possible, de la Nature, à chacun des stades de l'évolution de la Terre, que l'on distingue dans l'histoire d'une région donnée.

La centralisation est donc nécessaire pour l'unification des méthodes et pour les besoins de la comparaison et de la synthèse.

La Science et le Public profiteraient peu d'une exploration morcelée, d'études fragmentaires, isolées, et d'une exhibition répartie dans une série de collections et d'institutions distinctes.

Ajoutons que, pour que son action centralisatrice soit parfaite, le Musée doit être *unique*. Il faut que, *dans le domaine de son activité*, il n'existe qu'un seul centre d'exploration, d'étude et d'exhibition, un seul foyer d'irradiation des efforts et un seul siège de reconcentration de leurs résultats.

Nous verrons plus loin quelles limites il convient d'imposer à ce domaine dont le Musée doit centraliser l'exploration, l'étude et l'exhibition.

2. — La conservation

Les objets doivent être conservés ; c'est élémentaire.

Les uns méritent de l'être parce qu'ils sont précieux par eux-mêmes, rares ou même uniques. Leur destruction constituerait une perte scientifique grave, parfois irréparable.

D'autres, qui paraissent n'avoir aucune valeur intrinsèque, doivent être conservés, soit parce que les études auxquelles ils ont donné lieu et la documentation qui les accompagne leur assignent désormais une grande valeur scientifique, soit simplement parce qu'il faut que la collection des formes d'une région demeure rassemblée, centralisée et reste, au complet, à la disposition du Public studieux, général ou spécialisé, du présent et de l'avenir.

Mais ce n'est pas tout : la notion de l'exploration méthodique d'une région, suivie de l'étude minutieuse des objets recueillis, à tous les points de vue de l'histoire naturelle, a remplacé celle de la simple collection systématique. Ce changement fondamental a introduit dans toute l'organisation du Musée un esprit nouveau, et l'accomplissement de sa fonction de conservation, en particulier, s'en est trouvé profondément affecté.

a) Cet esprit nouveau exige la conservation *en totalité* des objets méritant le nom de *matériaux d'exploration*. Ils sont précieux parce qu'ils sont documentés, et, pour ce genre d'objets, on ne saurait être assez circonspect en matière de mise au rebut. Rien n'est plus dangereux que les éliminations effectuées sous l'empire des théories du moment ou d'interprétations purement personnelles. Toute *pièce d'exploration bien documentée* a sa valeur : l'objet sans intérêt aujourd'hui peut devenir demain révélateur et décisif.

En outre, il faut tenir compte, en systématique, de l'importance qu'à prise

aujourd'hui l'*étude des variétés*. La notion de l'espèce s'est singulièrement modifiée, et la connaissance des types très polymorphes exige de grands nombres d'individus. L'individu isolé ne suffit plus aux nécessités d'une collection scientifique.

De plus, l'étude de la répartition des objets dans l'espace et dans le temps réclame la conservation de volumineux matériaux, car tout objet dont le gisement sera pointé sur les cartes ou les coupes stratigraphiques doit être conservé comme *pièce de conviction*, sinon pour d'autres raisons.

Enfin la notion du *nombre* des objets réunis dans une station ou un gisement donnés a souvent une grande importance en exploration, et la conservation en bloc, outre les autres nécessités auxquelles elle répond, a encore l'avantage de fixer ce nombre sans laisser place au doute ultérieur.

b) Mais il ne suffit plus que *les objets* soient simplement mis à l'abri de la destruction : l'esprit nouveau exige qu'il soit pris des mesures efficaces assurant la conservation *non seulement des objets mais encore des archives et documents* concernant leur découverte et leur étude et constituant, comme leur certificat d'origine, leur extrait de naissance, leur état civil.

En effet, s'il est vraisemblable que les savants des temps futurs porteront leurs recherches sur des objets nouveaux, voisins des nôtres dans les mêmes catégories, il est certain qu'ils feront *la révision de ceux-là mêmes qui servent aux nôtres :* ils les soumettront inévitablement à de nouvelles investigations, à la lumière des progrès continus de toutes les sciences, contrôleront nos résultats, les corrigeront, les compléteront, et, se plaçant à des points de vue nouveaux, ils poseront à la Nature des questions nouvelles et pousseront la connaissance de ces mêmes objets beaucoup plus loin.

La marche en avant de la connaissance se fait par étapes. Mais pour que la reprise qui suit les arrêts se fasse sans déchet, il faut que les auteurs d'une exploration ou d'une investigation quelconque s'attachent à transmettre aux chercheurs de l'avenir le jalonnement qu'ils ont suivi, et à leur fournir des points de repère bien déterminés. Loin d'appréhender la critique, ils tiendront à honneur de lui offrir des bases précises, en indiquant exactement à leurs successeurs non seulement leurs conclusions mais encore leurs méthodes et en veillant à ce que les objets mêmes de leurs recherches leur soient transmis bien conservés, bien décrits et bien documentés, munis de leur certificat d'identité.

C'est un devoir scientifique aujourd'hui pour tout pionnier de la Science que de prendre des mesures assurant l'exact et facile raccordement des recherches de l'avenir avec celles du passé.

Ce devoir implique une certaine abnégation, une dose notable d'un certain altruisme chevaleresque. Il peut en coûter à celui qui aime le succès, de fournir des armes à la critique, de livrer lui-même à des successeurs qui pourraient être

des concurrents peu délicats, armés de données nouvelles, les moyens de contrôler tout à leur aise ce dont la découverte ou l'interprétation a coûté de longs et pénibles efforts.

Mais cette perspective n'arrête pas les hommes qui vivent *pour* la Science, et elle ne les empêche pas de s'imposer spontanément cette obligation. Quant à ceux qui vivent *de* la Science, et dont l'unique souci est celui d'une vaine et fragile notoriété de publiciste, ils se gardent, naturellement, de fournir à la critique des jalons de contrôle, de peur de voir trop tôt ramenées à de justes proportions des publications à effet, ou même réduites à rien des conclusions hâtives ou fondées sur l'à-peu-près. Mais leurs procédés seront dévoilés tôt ou tard; ils tomberont dans le mépris et l'oubli, alors que le travail honnête, poussant la conscience jusqu'à l'héroïsme, restera estimé même de ceux qui, dans l'avenir, en corrigeront les défauts et en dévoileront les erreurs.

Les Musées, institutions impersonnelles, ne tomberont point dans de telles défaillances ; ils veilleront, sans relâchement, à la stricte observance de ce devoir : la conservation intégrale des documents du travail.

Ainsi la fonction conservatrice du Musée d'histoire naturelle comprend non seulement la conservation de *tous* les matériaux, mais encore de *tous* les documents d'une exploration ou d'une recherche quelconque, scientifiquement conduite.

Il résulte de tout celà qu'un Musée d'avancement scientifique doit posséder, outre ses galeries d'exhibition, de *vastes conservatoires* pour ses objets documentaires et ses archives.

REMARQUES

I. Remarques concernant **l'exploration** :

a) *Les annotations*

On ne saurait consigner dans les carnets d'exploration trop de données documentaires, de temps, de lieu, de conditions physiques, de rapport avec le milieu et avec les autres êtres, etc.

En fait, on prend toujours trop peu de notes au cours d'une expédition; c'est la remarque que l'explorateur fait bien souvent lorsqu'il se met à l'étude des objets recueillis, surtout si celle-ci ne peut se faire que longtemps après l'exploration, alors que le souvenir des détails s'est effacé de la mémoire.

13. — Exploration de la mer.

Détermination précise de la position du navire au moment d'une observation faite en vue d'une côte, à l'aide de deux angles horizontaux pris simultanément au sextant sur trois points distincts.

14. — Exploration de la mer.

Divers instruments d'océanographie : bouteille de Pettersson, sondeur-collecteur, filet de Nansen.

Il est clair que la série des annotations à prendre n'est pas toujours la même pour toutes les catégories d'explorations.

Ainsi dans une exploration maritime on note toujours le temps, date et heure, le lieu, déterminé le plus exactement possible par des moyens appropriés aux circonstances, la profondeur, la salinité et la température de l'eau, l'état hygrométrique, la pression atmosphérique, la direction et la vitesse du vent, l'état du ciel et de la mer, le cap du navire, la dérive, la direction et la vitesse du courant, la direction réelle de la marche, etc., etc.

Les explorations terrestres s'imposent un plan différent d'observations usuelles, et leur programme variera encore dans de larges limites suivant le but de chacune. Une exploration paléontologique, par exemple, n'insistera guère sur les conditions atmosphériques, mais prendra toutes les annotations nécessaires pour fixer exactement la localité, la situation dans le plan horizontal, le niveau du gisement, ainsi que la position de l'objet trouvé, la nature du milieu qui l'entoure *in situ*, l'inclinaison des couches et toutes les données stratigraphiques utiles, etc. Au contraire, un explorateur éthologiste notera toujours avec soin toutes les observations météorologiques usuelles, outre la série des observations spéciales propres à chaque genre d'objets.

Mais il est indispensable que toute exploration spéciale se dresse d'avance un programme normal d'observations à faire régulièrement en toute localité et à l'instant où un objet quelconque est observé ou recueilli.

Des formules imprimées doivent être dressées et reliées, sous une forme portative, en carnets d'exploration.

L'expérience nous a appris qu'il est utile que plusieurs explorateurs soient chargés des mêmes annotations, surtout quand le travail se fait dans des conditions difficiles ou dangereuses.

Rentrés d'expédition, les explorateurs doivent s'occuper sans retard de mettre en ordre leurs annotations, de les compléter, de les développer en y ajoutant toutes les remarques faites à leur sujet et l'indication d'autres recherches à faire, ainsi que de disposer non moins méthodiquement les objets dans des conservatoires bien organisés, avec toute leur documentation, en vue des études ultérieures.

Le pointement des observations sur des cartes et des coupes stratigraphiques ou bathymétriques se rattache au chapitre des annotations. On ne saurait exagérer l'importance des méthodes graphiques qui parlent à l'œil et rappellent sans imposer d'effort l'état d'une chose à un moment donné et ses variations dans l'espace et dans le temps.

b) *L'enlèvement des objets ou leur maintien en place*

Remarquons qu'il y a des cas dans lesquels il est impossible d'enlever les objets, et d'autres dans lesquels il est préférable de ne pas le faire mais d'en

assurer simplement la conservation sur place dans leurs conditions d'environnement. On se borne alors à transporter au Musée des photographies, des dessins, des moulages et toute la documentation des objets.

Dans ces cas, le Musée doit signaler ces objets à l'État et obtenir de lui les mesures nécessaires à leur conservation, à la préservation de leur site ou à l'établissement de réserves, tantôt restreintes à un bois, un vallon, une falaise, tantôt comprenant de vastes étendues, comme les parcs nationaux des États-Unis, du Canada et de la Nouvelle-Galles du Sud.

Il va de soi que le Musée doit intervenir aussi dans la surveillance des réserves éventuellement décrétées.

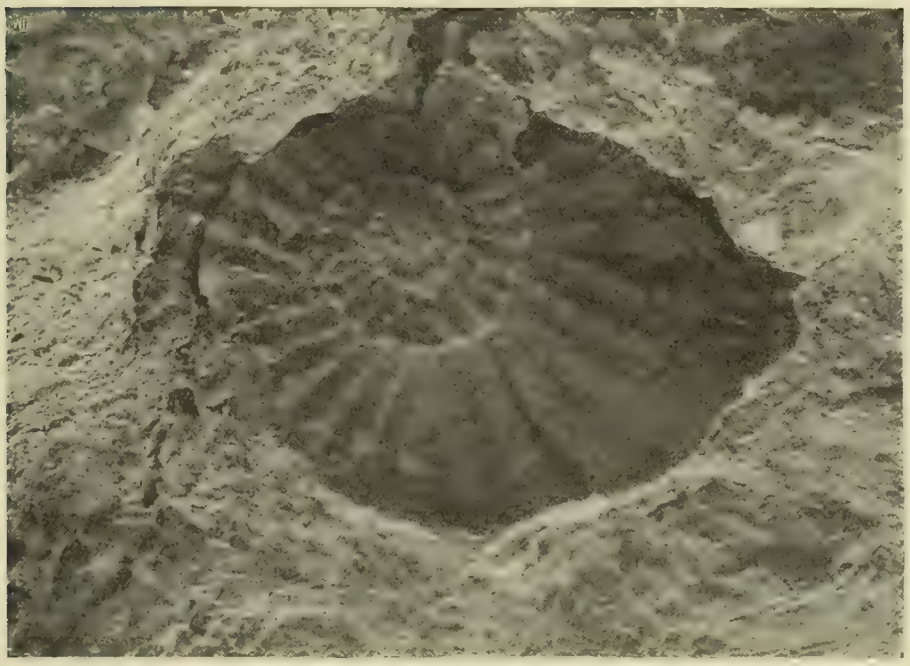
15. — Objets à préserver.
Sapinière de Sainte-Ode contenant un grand nombre de nids énormes de *Formica rufa*. Ces nids ont parfois 2 mètres de hauteur. — Cliché Severin.

Mais dans les cas normaux, il faut recueillir les objets et non les abandonner dans leur milieu naturel, afin de les sauver de la destruction qui menace toute chose et en vue de constituer la collection d'exploration d'où l'on pourra détacher plus tard les collections systématiques et éthologiques régionales.

c) *Ampleur nécessaire de l'exploration et de la réunion des matériaux*

Conduite par la grande Institution qui nous occupe, l'exploration doit présenter un caractère d'ampleur, d'opulence même, qui étonne parfois les non-initiés.

16. — Localités intéressantes. Vallée du Rabais.
Ancienne carrière; falaise jurassique très riche en fossiles. — Cliché Severin.



17. — Photographies d'objets *in situ*.
Falaise du Rabais. Une ammonite en place dans la roche jurassique. — Cliché Severin.

18. — Localités à préserver à cause de leur intérêt scientifique.

Réserve projetée des Fagnes de la Baraque Michel, point culminant de la Belgique. Le quadrillé indique la surface à réserver, dont une partie appartient à l'État. Faune et flore subalpines.

19. — Localités à préserver.

Le Noir Flohay, pineraie intéressante dans la réserve projetée de la Baraque Michel. Flore et faune subalpines. Voir la carte — Cliché Severin.

20. — Localités à préserver.

Clairière et ruisseau dans la réserve projetée de la Baraque Michel, sur le territoire de Hockay. Flore et faune subalpines. Hiver. Voir la carte. — Cliché Severin.

21. — Localités intéressantes.

Phénomènes exerçant une influence sur la flore et la faune : incendie des tourbières dans les hautes Fagnes de la Baraque Michel. Le feu couve parfois dans le sol tourbeux pendant de longs mois et finit par occasionner des incendies de forêt. — Cliché Severin, 1911.

22. — Localités intéressantes.

Phénomènes exerçant une influence sur la flore et la faune. Sapinière des environs de la Baraque Michel, atteinte par l'ignition du sol tourbeux. Les racines étant brûlées, les troncs sont renversés par le vent. — Cliché Severin, 1911.

23. — Localités intéressantes.

Collines des environs de Virton, dont le versant méridional présente une faune entomologique remarquable. — Cliché Severin.

24. — Localités intéressantes.

Vue étendue dans les dunes de La Panne. Conditions très spéciales de milieu. — Cliché Severin.

25. — Matériel enlevé en bloc pour la mise en observation.
Débris végétaux flottés, recueillis le long de la ligne de mer haute, sur les points culminants de l'île de Saeftingen, après une marée de vives eaux. — Cliché L. Van Bollé.

26. — Insectes sortis des matériaux ci-dessus après 120 jours d'observation en cage de tulle.
Beaucoup appartiennent à des espèces non signalées dans la région. — Cliché L. Van Bollé.

Elle doit satisfaire aux exigences de la recherche analytique, qui réclame souvent aujourd'hui de grands nombres de spécimens, de riches collections, et à celles des études comparatives et synthétiques, qui exigent des ensembles aussi complets que possible d'objets du même ordre, d'importantes statistiques, de grandes séries d'observations portant sur de longues périodes et sur de vastes étendues.

Seul un Musée d'État, une Institution puissante et spécialisée pour l'exploration, est capable de donner à tout cela l'ampleur exigée par la Science moderne.

d) *Mesures à prendre en vue de pousser plus loin les observations commencées* IN SITU

Souvent le travail, même de première observation, est trop difficile et trop délicat pour pouvoir se faire ou, du moins, s'achever *in situ*. On emporte alors dans les ateliers, les laboratoires, les salles d'élevage du Musée, non seulement l'objet trouvé, mais encore une grande masse du milieu qui l'entoure, et on met dans cet enlèvement toute l'ampleur qui doit caractériser une exploration scientifique. L'extraction, la préparation, la recherche des objets délicats ou des formes très petites, l'élevage des formes de développement se font mieux, dans bien des cas, au Musée même ou dans les installations accessoires ou adjuvantes dont il est parlé plus loin.

Ainsi un fossile découvert au cours d'une exploration ne sera pas toujours isolé sur place et enlevé : on emportera plutôt avec lui, par des procédés particuliers, une masse du sédiment qui l'enferme, et on expédiera le tout au Musée, où on prendra, dans des ateliers spéciaux, les mesures nécessaires pour l'en extraire, l'imprégner d'une substance durcissante et le monter définitivement.

De même, on ne cherchera pas toujours sur place l'ensemble des petits animaux qui habitent un tronc d'arbre vermoulu ou parasité : on transportera dans les salles d'élevage tout le tronc, parfois même avec une partie du sol sur lequel il gît, le tout bien emballé. Là, on le recouvrira d'une cage en verre ou en tulle et chaque jour on recueillera les êtres qui en sortent.

Il est souvent nécessaire aussi d'installer dans des aquariums ou des bassins d'élevage des masses de matériaux dragués, en mer ou en eau douce, afin de recueillir les petites formes qui s'en dégagent et, plus tard, celles qui sortent des œufs ou des larves capturés avec eux.

On voit que l'exploration se prolonge souvent au delà de l'observation faite *in situ*, par des travaux d'ordre expérimental relevant également de l'exploration et de l'étude : des élevages, des mises en observation, nécessaires les uns et les autres aux recherches éthologiques, à la détermination des formes larvaires et embryonnaires livrées par l'exploration, ou des formes adultes qui ne sont déterminables que sur le vivant, ou même, enfin, à la récolte de certains objets de petite taille nécessitant l'emploi du microscope.

27. — Matériel enlevé en bloc.

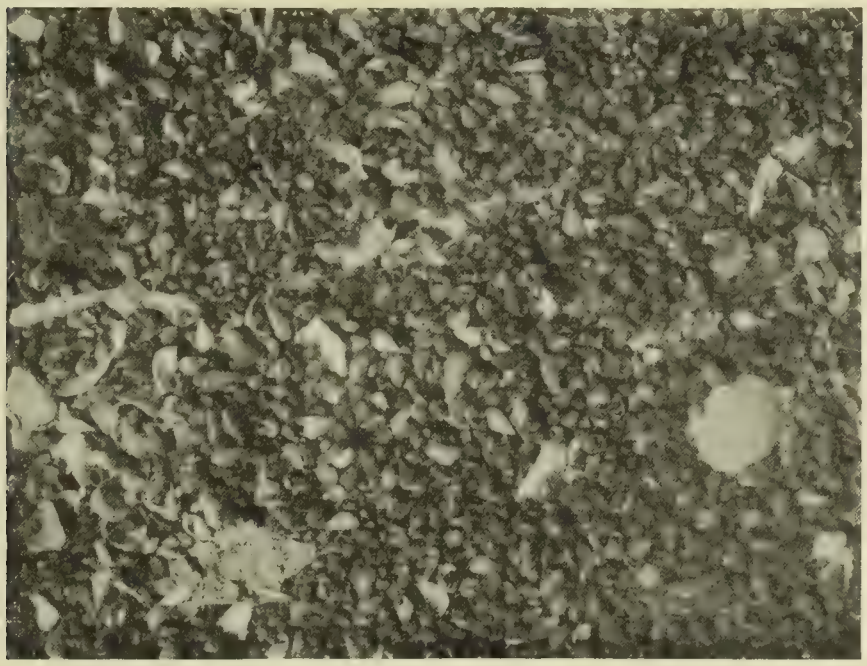
Nid de bourdons avec toute la population du nid. Recherches sur la formation des variétés. — Cliché L. Van Bollé.

28. — Exploration de la mer.

Bouée d'épave, levée après quatre années de mer. Couverte d'animaux : tubulaires, actinies astéries, annélides, moules, *Panopaea plicata*. Côte belge en face de Spanjaards Duin

29. — Accumulation de restes d'animaux sur la plage après une tempête, à La Panne.

Lanice conchilega, Lagis Koreni, Mactra subtruncata, Tellina solidula, Natica Alderi, etc. — Cliché Severin.



30. — Animaux vivants *in situ.*

Grandes accumulations de petits gastéropodes en certains points des rives du Bas-Escaut qui ne sont couverts que lors des hautes marées de vives eaux : *Peringia (Hydrobia) ulvae* et *Retusa obtusa.* — Cliché Severin.

Il faudra donc au Musée moderne non seulement des conservatoires d'objets fixés, mais encore des *laboratoires*, des *élevoirs*, des *aquariums* d'eau douce et d'eau de mer, des *terrariums*, et, dans certains cas, des parties de ces installations pourraient être ouvertes au Public.

e) *Outillage et installations nécessaires à l'exploration*

L'observation *in situ* et les opérations qu'elle nécessite, ainsi que celles du prélèvement, de la préparation et de l'expédition des objets, réclament souvent un outillage compliqué et volumineux.

Laboratoires mobiles

Il est parfois possible de transporter cet attirail sur les lieux de travail ou dans leur voisinage. Tels sont les laboratoires ambulants dont l'outillage bien conçu est ingénieusement disposé dans des caisses d'exploration que l'on expédie vers toute région soumise momentanément à une investigation méthodique, où l'on s'installe dans quelque local improvisé. Il faut prévoir les moyens de transport appropriés aux conditions des localités où il s'agit de faire parvenir l'outillage nécessaire pour le travail et pour l'enlèvement des objets volumineux : crics, rouleaux, chariots, camions automobiles, pompes, moteurs portatifs, etc.

Laboratoires fixes

Mais le besoin d'installations plus importantes et fixes se fait aussi souvent sentir, particulièrement pour les études éthologiques ou pour les explorations prolongées dans une région donnée, éloignée des voies de communication.

Laboratoires lacustres ou fluviaux

L'exploration des flores et des faunes aquatiques exige absolument des laboratoires stables dans lesquels on trouve le nécessaire pour les études qui doivent se faire immédiatement après la capture, mais surtout pour les élevages ultérieurs. Telles sont, par exemple, la station lacustre de Plön, en Holstein, et la station biologique du lac-étang d'Overmeire, en Flandre.

Mais ce sont surtout les explorations maritimes qui demandent un outillage compliqué et des installations importantes.

Outillage spécial des explorations maritimes

Le travail en mer rencontre des difficultés spéciales. La recherche, la capture et l'étude des trois groupes éthologiques que l'on appelle le *plankton*, le *nekton* et le *benthos*, veulent des moyens spéciaux; la détermination des conditions du milieu marin et de leurs variations en réclame d'autres. L'exploration maritime n'est pas seulement un travail harassant portant sur de vastes étendues de fond

31. — Exploration des eaux douces.
Station biologique d'Overmeire. Pêche planktonique. Filet d'Apstein. — Cliché L. Van Bollé.

32. — Exploration des eaux douces.
Station biologique d'Overmeire. Salle des aquariums. — Cliché L. Van Bollé.

33. — Exploration de la mer. Observations éthologiques.

Observations éthologiques. Côte belge entre Heyst et Zeebrugge. L'estran couvert d'innombrables tas de déjections de l'*Arenicola marina,* annélide menant une existence analogue à celle du lombric ou ver de terre et avalant continuellement comme lui d'énormes quantités de sable, pour utiliser les particules alimentaires qui y sont contenues. Mer basse. — Cliché L. Van Bollé.

34. — Exploration de la mer. Observations éthologiques.

L'estran à mer montante par forte brise. Ressac, grands rouleaux de lames battant l'estran et y rendant la vie impossible, sauf pour les formes arénicoles. — Cliché Severin.

35. — Exploration de la mer.
Instrument spécial : le sondeur-collecteur armé et suspendu à un davier tournant.

36. — Exploration de la mer.
Instrument spécial : le sondeur-collecteur. Rentrée de l'instrument déclenché : le plateau est tombé sur le récipient rempli d'un sédiment très mou, vase grise.

et sur d'énormes volumes de pleine eau, mais encore une lutte contre des difficultés et des dangers de toute sorte. Son outillage doit être puissant et adapté aux conditions spéciales régnant dans l'aire maritime où elle doit s'exercer.

Ainsi, sur une côte rocheuse, où l'amplitude des marées est considérable, la flore et la faune littorales sont généralement riches et l'exploration des parties découvertes à mer basse fournit souvent d'abondantes récoltes; on peut y faire aisément, presque sans outillage, des recherches éthologiques du plus haut intérêt. C'est dans les localités de ce genre que doivent s'installer les stations zoologiques à but didactique, où le débutant cherche à se familiariser avec des types faciles de tous les groupes.

37. — Exploration de la mer.
Instrument spécial : le sondeur-collecteur repris à bord.

Quant aux côtes basses, couvertes d'alluvions, sableuses ou vaseuses, elles sont toujours pauvres en animaux et en plantes. Elles ne comprennent guère que des formes spéciales adaptées soit à la vase, soit au sable.

Ainsi, sur un estran sableux, le choc violent des lames détruit tous les êtres qui ne parviennent pas à y trouver un lieu de fixation ou un abri résistant, à moins qu'ils ne soient adaptés à la vie arénicole, c'est-à-dire capables de vivre enfouis dans le sol comme les lombrics terrestres. (Fig. 33 et 34.) Dans ces conditions, les brise-lames et autres ouvrages d'art, les ports et autres entrées fournissent seuls des représentants des groupes non adaptés à ces conditions monotones, et le

naturaliste n'y trouve qu'une faune et une flore pauvres et peu variées; la recherche y nécessite un outillage plus complexe.

Mais, dans tous les cas, l'exploration des parties qui n'émergent pas, c'est-à-dire au delà de la laisse de basse mer, ne peut se faire qu'à l'aide de navires armés de dragues, de filets et d'engins spéciaux.

Navires

Le Musée devra donc posséder, pour l'exécution de ses explorations maritimes, qui comptent parmi les parties les plus importantes, les plus nécessaires de son programme, *des navires adaptés aux conditions du travail à accomplir*.

Il faudra des canots légers pour travailler entre les rochers, d'autres, à fond plat, pour débarquer sur les côtes sableuses ou les bancs. Un navire plus grand, mais encore de dimensions restreintes et de faible tirant d'eau, sera nécessaire pour l'exploration des eaux côtières peu profondes et semées d'obstacles, récifs ou bancs. Enfin, un navire équipé en vue des voyages de plusieurs jours est indispensable pour le travail de haute mer.

Ajoutons, au sujet de l'instrument principal des explorations maritimes, une remarque qui rencontrera l'assentiment de tout naturaliste expérimenté en ce genre de travaux. Il est indispensable que le navire employé pour un travail suivi soit à l'entière et absolue disposition du chef de l'exploration. Il doit être, sinon construit spécialement, du moins aménagé en vue de son but et pourvu de toutes les dispositions, de tous les engins nécessaires. Un navire prêté par l'État, par une marine militaire par exemple, peut être utilisé tant bien que mal pour une expédition donnée, pour un travail temporaire déterminé. Mais on ne peut songer à pousser activement l'exploration nécessaire au Musée d'un pays maritime qu'avec un navire toujours prêt à prendre la mer, entièrement libre de ses mouvements et à bord duquel tout soit subordonné au travail scientifique. Celui-ci, très difficile par lui-même, est trop exposé à d'innombrables causes d'arrêt, et le temps des naturalistes d'avant-poste est trop précieux, pour qu'on puisse songer à faire servir l'outil essentiel du travail à plusieurs choses en même temps.

Des naturalistes peuvent prendre passage sur un navire de l'État en service et faire quelques observations; ou bien s'embarquer sur un navire pêcheur et ramasser quelques animaux au levé du chalut, ou profiter des moments d'inaction du personnel pour jeter une drague et recueillir quelques objets. Mais tout cela relève de l'excursion et n'a rien de commun avec l'étude méthodique, ni surtout avec l'exploration proprement dite.

Pour celle-ci, l'adaptation des engins et du personnel, et l'absolue disponibilité de toutes choses à tout instant sont indispensables. Mieux vaut pour l'explorateur un navire défectueux, vieux, inélégant et inconfortable, mais qu'il peut adapter

aux nécessités du travail et dont il est le maître, qu'un yacht luxueux à bord duquel il n'est qu'un passager.

Enfin, si un Pays veut prendre part aux recherches océaniques qui s'organisent aujourd'hui internationalement, il doit armer un navire spécial, pourvu de tout l'attirail nécessaire pour les travaux en eau profonde, et consacrer à ce but des crédits suffisants.

38. — Exploration de la mer.

Instrument spécial : le filet à ressorts destiné à la capture des animaux semi-planktoniques sur les mauvais fonds. — Sa mise à la mer à bord de l'aviso *Ville d'Anvers*.

Sans doute de telles expéditions paraissent à première vue sortir d'un programme régional ; mais il faut se garder de considérer les mers éloignées comme aussi étrangères à une région maritime étudiée que le sont les étendues de terre également distantes d'une région terrestre. L'étude des conditions physiques de l'océan et de leurs variations est indispensable à la connaissance de celles qui règnent dans les mers intérieures et les eaux côtières, et ce n'est pas seulement à titre comparatif que l'exploration de l'océan intéresse l'étude des eaux plus proches des côtes, mais à titre de source de renseignements directs sur les variations des conditions physiques et biologiques qui s'y produisent et qui ont une influence immédiate sur le régime hydrographique et la biologie d'une région marine quelconque choisie comme aire d'exploration, ainsi que sur le climat des régions terrestres voisines.

Laboratoires maritimes

Ce n'est pas tout : quelque bien installé et outillé que soit un navire scientifique, l'exploration maritime, et tout spécialement celle des eaux baignant les côtes d'une région étudiée par un Musée, réclame impérieusement un laboratoire à la côte même, avec les installations nécessaires pour les recherches, les élevages et les études qui ne peuvent se faire qu'au voisinage immédiat de la mer.

39. — Exploration de la mer.

Instrument spécial : le filet à ressorts ; sa rentrée, à bord du Remorqueur n° 1 d'Ostende.

40. — Exploration de la mer.
Instrument spécial : le filet à ressorts: masse de schizopodes dans le récipient du fond.

41. — Exploration de la mer.
Pêche crevettière avec filet à planches. Rentrée du sac.

42. — Exploration de la mer.
Instrument spécial : chalut à gaule, à fers déclinants.

43. — Exploration de la mer.

Chalut à fers déclinants montrant les fers, prenant leur position parallèle à la gaule.

44. — Exploration de la mer.
Instrument spécial. Pêche au chalut à fers déclinants. Rentrée du sac facilitée par l'application des fers contre les parois, la gaule se plaçant contre la lisse de bastingage.

45. — Exploration de la mer.
Chalut à planches.

46. — Exploration de la mer.
Chalut ordinaire, à fers non déclinants.

En résumé :

le musée d'exploration bien outillé possédera toujours :

a. un attirail ambulant pour les études temporaires à terre : engins de capture, laboratoire portatif, moyens de transport variés, nécessaire de campement, etc.;

b. des laboratoires fixes établis en des localités bien choisies, où l'on prévoit que l'exploration devra se perpétuer, tant pour l'investigation de la localité elle-même, que pour l'étude et la mise en observation de matériaux envoyés d'autres localités explorées.

Parmi ces succursales fixes du musée se rangent en premier lieu les *stations lacustres* et les *laboratoires maritimes* que tout Musée doit posséder pour ses propres besoins.

Les laboratoires maritimes doivent posséder des navires appropriés au programme du Musée et à la nature de la région à explorer : canots, navires côtiers, navires de haute mer à rayon d'action médiocre, navires océaniques, si le Pays veut y consacrer les moyens nécessaires.

Les laboratoires côtiers forment une partie constituante nécessaire de l'outillage du musée d'un pays maritime. Ils lui servent à l'exploration de la mer voisine, partie très importante de son activité.

47. — Exploration de la mer.

Drague à anses avec tablier protecteur métallique pour l'emploi sur les fonds pierreux.

48. — Exploration de la mer.

Instrument spécial : le laveur-trieur; traitement du contenu de la drague sous un jet d'eau dans l'appareil à quatre tamis.

49. — Exploration de la mer.

Drague à anse avec sa herse. Premier triage du produit de dragage, après lavage.

Ces laboratoires sont donc, comme le musée lui-même, exclusivement consacrés à la recherche.

Sans doute, ils doivent être *hospitaliers pour la recherche scientifique*, — c'est là un devoir général du musée. Mais on ne peut les charger d'*aucune fonction pédagogique* de nature à contrarier leur activité.

Cependant il n'y aurait éventuellement que peu d'inconvénients à ce qu'on y ajoute, en annexe bien séparée, des installations destinées au travail des débutants se consacrant aux études supérieures de biologie. Ils peuvent même se charger de fournir des matériaux de cours aux établissements d'instruction. Mais tout cela nécessiterait, bien entendu, des locaux et un outillage supplémentaires, ainsi que des crédits spéciaux; et des dispositions strictes devraient être prises pour éviter toute entrave à l'exploration du musée dont l'importance est prépondérante parce qu'elle est d'intérêt scientifique et national immédiat.

2. Remarques concernant l'étude

a. *La rigueur et la précision dans les conclusions*

Le musée peut se livrer au sujet de ses propres matériaux à toutes les opérations qui sont du domaine de la connaissance, dans la mesure qu'il juge opportune, à une époque donnée, pour chacun des aspects de l'histoire naturelle.

De temps à autre, en possession de séries de faits bien constatés, il pourra comparer ces faits entre eux et avec d'autres, les coordonner et en tirer sans effort des conclusions immédiates : si les séries sont suffisantes et les rapports certains, celles-ci se dégagent d'elles-mêmes.

Ses naturalistes peuvent même — faisant prudemment un pas de plus — tenter de formuler des généralisations, énoncer des aperçus synthétiques, dont il est permis de déduire d'autres données qu'il faudra toujours soumettre à des recherches de contrôle.

Mais pour le musée encore plus que pour les chercheurs individuels, tout ce travail consécutif à l'étude positive des productions naturelles réclame une grande rigueur. On mettra un soin extrême à bien marquer le *degré de certitude* qui s'attache aux résultats de la recherche, à distinguer nettement le fait et la conclusion directe de la simple hypothèse et surtout de ce qui n'est que supposition ou impression personnelle, car l'avis du premier analyseur des matériaux, comme celui de l'explorateur, a toujours une grande valeur aux yeux du continuateur. Il est de nature à l'influencer dans un sens déterminé, et parfois plusieurs générations se succèdent avant qu'une observation suggestive fasse découvrir que ce qui passait pour une donnée positive n'était qu'une interprétation négligemment présentée comme une constatation.

Sans doute, en présence de faits dont les rapports sont énigmatiques, le natu-

raliste peut parfaitement se poser des questions et, n'en trouvant pas la réponse, émettre des hypothèses en vue d'orienter la recherche ultérieure. Mais il faut toujours en cela s'imposer une extrême circonspection et réagir contre le procédé des hypothèses en cascade et ces énervantes discussions qui rappellent parfois le souvenir des plus mauvaises époques de la philosophie, dont les élucubrations demeurent l'opprobre de l'esprit humain.

C'est surtout en abordant les tentatives de généralisation qu'il convient de pousser la prudence jusqu'à la méfiance. Seuls les naturalistes doués à la fois d'érudition, d'un fonds de critique basé sur la connaissance personnelle de la Nature et d'aptitudes synthétiques, peuvent se les permettre.

Cependant le désir de donner satisfaction à l'aspiration commune des esprits vers la généralisation conduit souvent, même les érudits, à énoncer prématurément des formules brèves et à présenter hâtivement comme des « lois de la Nature » ce que dans certaines écoles d'autrefois ont eût appelé modestement des « philosophèmes », simples doctrines que l'on veut établir et qu'on livre à la discussion. Cette tendance se répand au point d'envahir jusqu'aux écrits des débutants les plus falots.

Rien n'est plus difficile que d'énoncer des formules vraiment générales, parce que la Nature est inextricable. Tout phénomène naturel et surtout biologique est une résultante complexe dont il est impossible de déterminer toutes les composantes, — sans parler de la variation de ces composantes dans le temps. Il vaudrait peut-être mieux en biologie ne pas imiter l'exemple des sciences physico-chimiques, moins compliquées, et d'éviter le terme grandiloquent de *lois* pour désigner la modeste et provisoire expression synthétique de quelques faits notés mais toujours incomplètement analysés. Car le désir de généraliser, de légiférer, avant d'avoir maîtrisé l'étude de tous les facteurs, conduit le plus souvent à des formules trop étroites qui ne valent que jusqu'au jour où la découverte d'un fait ne s'y encadrant pas fait tomber la « loi » dans l'oubli. Mais cette découverte se fait parfois attendre et les idées demeurent faussées pendant de longues périodes, tandis que la recherche s'égare dans des voies sans issue.

Sans doute, certaines de ces expressions synthétiques, même trop étroites, portent la marque du génie. Telles les lois de Mendel. Mais elles sont aussi rares que le génie lui-même.

Les naturalistes de musée doivent avoir, à un plus haut degré encore que les hommes d'enseignement, le souci de donner à leurs écrits un caractère de grande précision, et le désir de contribuer à la fonction de centralisation ne doit jamais les entraîner en dehors des limites de la science vraiment positive.

On ne saurait assez protester contre le manque de rigueur des auteurs qui, escomptant la faveur dont jouissent, avec raison du reste, en pédagogie et en vulgarisation les formules commodes et les schémas approximatifs, présentent

audacieusement comme vérité bien établie, dans des travaux d'avancement, de simples conceptions hypothétiques méritant à peine de fixer un instant l'attention des pionniers, gent sceptique qui échappe souvent à la badauderie scientifique.

Un physicien français des plus distingués, H. Bouasse, s'exprime avec humour au sujet de la tendance à dogmatiser à propos de tout, qu'il considère comme un fléau : « Je sais bien, » dit-il, « qu'il est pénible de résister à la tenta- » tion d'être génial à peu de frais en appliquant à tous les phénomènes certaines » lois limites qui ne conviennent strictement à aucun [1]. »

Il s'agit de thermodynamique. S'il se fût agi de biologie, l'auteur eût pu constater que lorsqu'une formule y est réellement générale, elle n'est le plus souvent qu'un solennel truisme, une vérité de La Palisse, et, donnant libre cours à sa verve satirique, il eût montré que bien souvent les soi-disant « lois » ne sont pas la voix de la Science, mais le simple écho de celle des *ciceroni* de son temple.

b. *Le musée étudie des objets, mais ne cultive aucune branche de la Science pour elle-même*

L'exploration complète d'une région, même très limitée, est une entreprise considérable, et l'étude des objets documentés et préparés qu'elle fournit est plus complexe encore, parce que les points de vue auxquels doit se faire cette étude sont multiples. Toutes les branches de la biologie et même de toutes les sciences naturelles peuvent être non seulement mises à contribution, mais encore requises d'avoir à chercher la solution de questions nouvelles.

Est-ce à dire que toutes les branches doivent trouver une place dans le musée d'histoire naturelle et que toutes doivent y être installées et cultivées pour elles-mêmes ?

Certes non.

Le musée ne s'occupe d'aucune *branche* pour elle-même. Il étudie des *objets* à la lumière des connaissances de l'époque, et, pour les besoins bien définis de cette étude, *il met toutes les sciences à réquisition*. Mais il se garde d'usurper le programme d'aucune d'entre elles. C'est en dehors de lui que toutes les branches doivent trouver leurs centres de travail. Il recourt à elles, mais il ne les cultive pas pour elles-mêmes et ne les héberge pas.

Vouloir faire du musée une immense et complexe institution comprenant des centres indépendants de recherche générale, expérimentale et spéculative, pour toutes les subdivisions de l'encyclopédie des sciences, ce serait fausser sa mission dans ce qu'elle a de spécial et de caractéristique : ce serait rassembler des spécia-

---

[1] H. Bouasse, *Cours de thermodynamique.*

listes travaillant à leur guise, alors qu'il faut rassembler des objets et charger des spécialistes d'en faire l'étude, conformément à des règles tracées.

Les études du musée doivent se restreindre aux *objets recueillis par ses explorations* et, occasionnellement, à certains *matériaux nécessaires à l'interprétation de ces objets*. Toute étude sortant de ces limites, fût-elle de nature à réaliser un grand progrès scientifique, est étrangère au but de l'Institution et sort des limites du travail que le musée est en droit d'attendre de son personnel.

3. Remarques sur la conservation

a. *La conservation n'est assurée que par une spécialisation particulière et une solide organisation*

Cette fonction du musée est loin d'être aussi simple et facile qu'on se l'imagine. Elle pourrait faire l'objet d'une étude spéciale. Nous n'ajouterons qu'une chose à ce qui en a été dit plus haut : c'est que seule une institution spécialisée et puissamment organisée est capable d'accomplir convenablement la fonction de conservation.

La connaissance des procédés convenant à chaque genre d'objets est de celles qui ne s'enseignent guère et qui ne s'acquièrent pas en peu de temps. Elle se transmet dans une institution par tradition, d'âge en âge, et en progressant sans cesse.

L'outillage nécessaire ne s'improvise pas non plus. Il n'est parfait que là où son emploi est continu et prévu pour une durée notable dans l'avenir.

La surveillance des pièces doit être continue.

Un personnel spécial, bien formé et bien entraîné, est nécessaire.

Enfin tout cela exige des crédits qui s'élèvent rapidement, dès qu'une collection prend un certain développement.

C'est la difficulté de réunir ces diverses conditions de conservation qui fait que bien des musées sont dans un état déplorable.

Que de fossiles mal extraits, mal conservés, s'effritant, mal montés; que de vertébrés mal empaillés, infestés de parasites; que d'insectes attaqués par les anthrènes; que d'objets en bocaux déformés et défraîchis, et surtout quelles montagnes de matériaux non préparés et dépérissant, ne trouve-t-on pas dans les musées insuffisamment spécialisés et armés! Que de pièces précieuses pour l'exploration et fragiles ne voit-on pas, dans certaines collections universitaires, passer sans aucun fruit par les mains des élèves et périr misérablement!

Que de pertes sont à déplorer, qui eussent été évitées si les objets étaient tombés aux mains d'un grand musée centralisateur et bien ordonné! Car en ceci ce sont les petits musées qui sont les grands coupables, et *l'incapacité de conser-*

ver les objets est l'un des plus sérieux griefs que l'on puisse faire à la plupart des musées privés, des musées de Ville, de Collège ou même d'Université.

Sans doute, il y a d'honorables exceptions, mais leur rareté confirme cette règle que nous nous permettons de formuler : *La conservation exige une spécialisation et une puissante organisation.*

b. *En principe, tous les matériaux d'exploration doivent être conservés*

Cette formule étonnera peut-être ; car l'esprit nouveau du musée d'exploration est loin d'avoir remplacé l'ancien esprit du musée systématique. Certains trouveront excessif de donner cette ampleur au travail. D'autres, tout en admettant qu'il est dangereux d'éliminer même les objets qui ne servent qu'à déterminer l'environnement, le milieu, seront effrayés de la difficulté de la tâche : la manipulation des grands nombres, leur tabulation, leur analyse, leur étude à tous les points de vue opportuns de l'histoire naturelle ne sont guère du goût de l'amateur, et dans beaucoup de professionnels il y a un amateur qui sommeille.

Nous ne jugeons pas utile de discuter ici cette thèse ; des savants distingués, des explorateurs de premier ordre sont de notre avis et cela nous suffit ; car nous sommes de ceux qui pensent que la discussion produit peu et que seul l'exemple entraîne la conviction.

Cependant nous ferons une remarque au sujet de ce qu'il faut, dans un cas donné, comprendre sous le nom de *matériaux d'exploration*, dont l'enlèvement et la conservation sont obligatoires. Le principe qui doit guider le musée en cette matière est fort simple : est matériel d'exploration ce que l'explorateur juge tel. Le choix de ce qui est à emporter est donc laissé au jugement, au bon sens du naturaliste à la hauteur de sa tâche. Mais si cet explorateur est vraiment imbu de l'esprit nouveau du musée d'exploration, s'il est assez méfiant au sujet de ses propres impressions, assez sceptique au sujet de ses interprétations personnelles, assez convaincu de la nécessité de préparer les voies aux travailleurs de l'avenir, il est certain qu'il aura une saine tendance à donner à ses travaux et à la réunion de ses matériaux cette grande ampleur que nous ne cesserons de recommander parce que nous pensons que la sécurité de la Science en dépend.

Ceci conduit à la dernière objection des opportunistes : *on sera encombré !*

Donc la crainte de l'encombrement devrait arrêter la marche de la Science, ou, du moins, la modifier fondamentalement ! *La Science doit s'adapter au local et aux moyens qu'on veut bien lui donner !* Rien de plus simple !

Eh bien ! non. Cette règle est inacceptable. Si les besoins de la Science, c'est-à-dire de la recherche, dépassent les moyens dont elle dispose, il faut augmenter ces moyens, coûte que coûte. Lorsque les locaux du musée seront pleins, on agrandira le musée, mais on n'arrêtera pas le travail et on ne le faussera pas.

50. — Exploration de l'Escaut maritime.

Observations éthologiques. Schorre de l'île de Saeftingen, avec *Aster* et *Salsola*. Conditions de vie de l'*Alderia scaldiana*. Le nudibranche était très abondant, surtout au pied des *Aster*. 1912. — Cliché Severin.

51. — Exploration de l'Escaut maritime.

Fossé d'écoulement des eaux de marée haute qui, seules, y pénètrent. Autre habitat de l'*Alderia scaldiana* : contre la berge à droite, sur de grandes plaques vertes gaufrées, formées d'*Enteromorpha*. Ile de Saeftingen. 1912. — Cliché Severin.

52. — Exploration de la mer.

Observations éthologiques. L'estran, près de La Panne, couvert d'une immense quantité de coquilles : *Mactra subtruncata, solida* et *stultorum, Tellina solidula. Donax venustus, Syndosmia alba*, etc. 1911. — Cliché Severin.

53. — Exploration de l'Escaut maritime.

Observations éthologiques. Les moulières des environs de Philippine. — Zélande. 1912. — Cliché Severin.

Plutôt que de l'arrêter on encombrera les salles publiques et on les fermera; puis on construira des baraquements hideux mais pratiques, à la grande colère de l'Art et de l'Esthétique! Tant mieux! L'Art et l'Esthétique ont du souffle, ils savent crier et le Public les écoute.

54. — Localités intéressantes. — Exploration de la mer.
Le cap Gris-Nez. Limite sud de la Mer Flamande et de la Manche. Localité zoologique intéressante. Faune littorale. Pêches pélagiques nocturnes : civelles ou larves d'anguille, *Leptocephalus Morrisii*, larve du Congre.

Le Public, l'Art et l'Esthétique s'en mêlant, on finira par donner à la Science, encombrante, les locaux et les moyens qu'à elle seule, elle réclamerait peut-être en vain. Et, si on les lui refuse, ce n'est pas une raison pour que ses adeptes transigent et consentent, par mauvaise complaisance, à ce que la Science réduise son travail en quantité et en qualité, et déclarent que tout est pour le mieux! On ne cessera ni d'exposer les besoins du travail, ni de réclamer tous les moyens nécessaires; et si, à un moment donné, le travail est arrêté, le Public en saura la cause et en attribuera la responsabilité à qui de droit. Les naturalistes qui n'auront cessé ni de travailler, ni de réclamer, seront à l'abri de tout reproche.

La Science n'est pas opportuniste, elle est intransigeante. Elle subit l'inévitable, mais elle ne capitule point.

Ainsi, plutôt que de risquer l'abandon d'objets précieux et révélateurs, ou la perte irrémédiable d'une donnée dont l'absence peut fausser entièrement un chapitre de l'étude de la Nature, on recueillera et on conservera *tout ce qui sera jugé nécessaire,* au moment de l'exploration ; et si on n'y met une grande ampleur, *on en éprouvera fatalement d'amers regrets* au cours de l'étude ultérieure.

c. Toute opération ne se rattachant pas à l'une ou à l'autre des fonctions générales du Musée : l'*exploration*, l'*étude* et l'*exhibition*, ou de ses fonctions spéciales : la *centralisation* et la *conservation*, constitue une excursion hors des limites de la mission du Musée dans le plan général de la coordination des efforts.

8. Limites du champ d'exploration du Musée

Le domaine de l'histoire naturelle n'a de limites fixées ni dans le temps ni dans l'espace.

A. — Dans le Temps

La Science écrit l'histoire de la Nature. Elle l'observe dans le présent, mais pour la comprendre, elle doit aussi fouiller le passé et tenter de reconstituer le tableau des grandes étapes qui se sont succédé depuis l'origine des mondes.

Mais qu'est-ce que le présent? Une phase insaisissable, sans durée, — car ce qui a duré est passé, — une ligne sans largeur, simple limite toujours fuyante de deux abîmes adjacents : l'avenir vide, indéfini, possible, et le passé plein de souvenirs. L'homme vit quelque temps. Son individualité résiste au renouvellement incessant de ses molécules, à la variation continue de sa forme. Son existence s'étend sur une série de phases évolutives. Il appelle « présent », dans un langage conventionnel et imprécis, un groupe de phases voisines de la limite, en deçà de l'avenir.

C'est durant ce groupe de phases rattachées entre elles par sa mémoire qu'il observe la Nature dite « présente ». Toute observation, toute expérience transgresse sur une série de phases et le travail de la Science chevauche sur le passé, qu'elle a vu s'accomplir, et sur l'avenir, qu'elle escompte. Les phases précédentes expliquent les phases subséquentes; le passé ancien fournit la clef de l'énigme du passé moins ancien qu'on appelle le présent. Mais, d'autre part, l'observation du présent permet seule d'interpréter les restes altérés des périodes écoulées, fixés pour un instant dans le tourbillon de la transformation universelle. L'étude de l'actuel est la base de la paléontologie et celle du passé indique l'enchaînement des causes qui déterminèrent les états actuels.

Le Musée d'histoire naturelle ne pourra donc se limiter à l'étude de la Nature présente, car l'origine des êtres lui resterait cachée. Son exploration comprendra la recherche des restes des périodes passées que le jeu des forces naturelles n'a pas encore décomposés, afin d'en dresser l'inventaire, de les préserver de la destruction totale et de faire jaillir de leur étude le plus de lumière possible sur l'état de la Nature aux époques successives du passé, depuis les temps les plus reculés.

La limite pratique de son champ d'étude *dans le temps* sera donc celle qu'atteint, dans sa région, la paléontologie descriptive et stratigraphique.

B. — Dans l'Espace

L'*Histoire naturelle* n'a point de limites dans l'espace. Son activité rayonne depuis l'atome, l'ion, l'électron, jusqu'aux espaces interstellaires sans frontière.

Elle s'enfonce dans l'abîme de la petitesse et s'élance dans l'abîme de l'immensité.

Mais, le *Musée*, tout en restant en contact étroit avec la science spéculative, doit, pour des raisons d'ordre purement contingent, restreindre son travail aux *objets concrets*, nettement délimités dans l'espace, auxquels sont applicables la mission et le rôle spécial qui lui reviennent dans le plan général de la recherche scientifique méthodiquement organisée.

Bien plus, sous peine d'être un musée très défectueux et d'éparpiller ses forces, il doit se restreindre aux objets qui occupent une *partie limitée de la Terre*, à l'exploration, l'étude et la démonstration des objets d'une *région*.

Nous allons dire un mot de cette nécessité et des limites qu'il convient d'assigner à la région d'action du Musée d'histoire naturelle.

I. — Le Musée universel

Le Musée d'histoire naturelle universel, c'est-à-dire réunissant la collection complète de toutes les productions naturelles du Globe, répondrait au type le plus centralisateur du genre d'institution qui nous occupe : ce serait l'idéal du musée.

En pratique c'est une utopie : il est irréalisable.

Sa conception n'a pu prendre naissance qu'à une époque déjà lointaine, où la Terre n'était que très partiellement découverte et ses productions superficiellement analysées. La Nature apparaissait infiniment moins vaste et moins riche qu'elle ne s'est révélée depuis, et le domaine de l'histoire naturelle ne se présentait pas encore comme un labyrinthe immense, sans limites et d'une effroyable complication. Enfin la recherche scientifique, encore peu systématisée, n'était pas régie par des programmes méthodiques dans lesquels tout s'enchaîne et subdivisés à l'infini en paragraphes correspondant à des points de vue autrefois insoupçonnés et qui vont sans cesse se subdivisant et se multipliant.

A cette époque, le Musée universel a pu se présenter comme l'idéal vers lequel devait tendre tout musée.

Cependant, dès le milieu du XIXe siècle, on commençait à entrevoir le caractère utopique d'un musée complet de la Nature ; et en 1861, Richard Owen ne parle déjà plus que d'un « more or less complete epitome of the three kingdoms of Nature (1) ».

Aujourd'hui la vanité d'un tel idéal n'échappe guère à l'homme qui réfléchit.

Un musée à programme universel resterait, en fait, toujours fragmentaire. Même s'il ne s'agissait que d'accumuler des objets, il n'y aurait nul espoir d'arriver jamais au dernier numéro du catalogue de la collection complète des êtres.

---

(1) R. Owen, *On the Extent and aims of a national Museum*. London, Saunders, 1862.

Mais supposons que, par impossible, le plus grand musée du monde, armé des moyens les plus puissants, parvienne à s'enrichir au point d'approcher de la réalisation d'une réunion complète de la série des êtres.

Ce musée serait immanquablement défectueux au point de vue de la méthode. Son désir immodéré de la quantité le conduirait inévitablement à sacrifier la qualité.

Tout d'abord il ne pourrait donner à ses immenses collections ce caractère qui seul peut en faire des trésors scientifiques : *la documentation rigoureuse et détaillée.*

Car la première opération nécessaire à la documentation sérieuse d'un musée scientifique manquerait à son programme, ou, du moins, elle ne serait pratiquée que très fragmentairement : c'est l'*exploration* méthodique, minutieuse, faite par des naturalistes consommés, veillant eux-mêmes à la notation scrupuleuse de toutes les circonstances de l'observation.

Et il faut noter que l'exploration ne doit pas porter seulement sur les terres et les mers actuelles, mais sur les restes de toutes les périodes géologiques qui se sont succédé depuis des temps fabuleusement anciens !

Il est à peine nécessaire de dire que le projet de soumettre la Terre entière à une pareille analyse *dirigée par un seul centre* ne mérite pas un instant de considération.

La méthode, bien plus commode, de l'achat fait à d'autres musées, à des marchands de curiosités, à des voyageurs quelconques ou à de vagues amateurs, serait largement pratiquée dans un musée à tendance universelle.

Mais cette méthode ne peut remplacer l'exploration *scientifique*, c'est-à-dire faite par des hommes de science, et la récolte confiée à des équipes de préparateurs ou de chercheurs, si entraînés qu'ils soient, ne le peut pas davantage : la Nature est trop pleine d'imprévu et de pièges pour que même le pionnier joignant à une haute culture scientifique et à une profonde érudition une grande expérience de l'exploration, puisse espérer de toujours échapper à l'erreur et de ne jamais laisser inaperçu le détail décisif et révélateur.

Un Musée ne doit accepter qu'avec une grande méfiance un objet qui n'a pas été recueilli par ses propres agents et documenté au moment même de sa trouvaille.

Nous avons vu que toute exploration doit être non seulement méthodique et d'une précision rigoureuse, mais encore aussi complète que possible, car une investigation incomplète peut conduire à des conclusions erronées et constitue un danger pour la Science.

Enfin rappelons aussi ce que nous avons dit plus haut de l'ampleur nécessaire de l'exploration.

Or, quel musée pourrait songer à se procurer ainsi, *par exploration,* tous les produits naturels du Globe, alors que cette tâche est déjà presque excessive quand il ne s'agit que d'une fraction limitée de la surface ?

Ce musée ne serait, dans la plupart de ses parties, qu'un vaste magasin, une accumulation d'objets dont la récolte n'aurait pas eu la valeur d'une observation scientifique rigoureuse et dont l'origine et la signification resteraient toujours sujettes à suspicion.

En outre, les matériaux d'exploration et tous leurs documents doivent être conservés *en entier*, en vue des travaux de contrôle et de revision de l'avenir. Nous avons vu qu'un musée comprenant les besoins de la Science actuelle et prévoyant ceux de la Science de l'avenir doit posséder, outre les locaux ouverts au public, d'énormes magasins, ou conservatoires, dans lesquels sont conservés, classés et inventoriés avec méthode tous les objets méritant le nom de *matériaux d'exploration :* fossiles, entiers ou fragmentaires, échantillons de terrains et de fonds marins, pièces éthologiques, préparations microscopiques et anatomiques, notes, croquis, photographies, etc., etc.

Faut-il ajouter qu'un musée à programme universel ne pourrait aborder l'étude des rapports de l'être avec son milieu, et des variations de ces rapports; que l'analyse de ses matériaux et l'étude de tous les problèmes qui les touchent réclameraient la collaboration exclusive de plus de savants spécialistes qu'il ne s'en révèle en plusieurs siècles, et enfin que l'emmagasinement et l'exposition de la multitude des objets exigeraient des kilomètres de galeries et des crédits immenses?

Et quelle Direction serait capable d'unifier, de coordonner l'activité d'un tel monde et d'en faire un organisme efficace de centralisation scientifique?

Fragmentaire en dépit des plus puissants moyens d'action, une entreprise aussi téméraire serait inévitablement entachée d'un manque de cohésion, outre les autres vices fondamentaux que nous venons d'indiquer.

Répétons-le encore : un musée ne doit pas seulement accumuler, il doit explorer, documenter, étudier, identifier, conserver, exposer en expliquant, déterminer les rapports des êtres avec leur milieu et entre eux, les observer à l'état de vie, faire de l'expérimentation, de l'élevage, etc., etc. Et toutes ces parties du programme *se tiennent et sont nécessaires les unes aux autres.* Le musée qui l'oublierait tomberait, dans un avenir prochain, dans la catégorie des institutions surannées, pour aboutir à une fin peu honorable.

Un musée d'histoire naturelle universel qui serait réellement scientifique, c'est-à-dire documenté, étudié et expliqué, conformément aux méthodes modernes, est une utopie, une entreprise surhumaine.

Tout en étant centralisateur, le Musée est soumis lui-même à la loi de la limitation du travail : il ne peut tout centraliser, il doit limiter non seulement la série des points de vue auxquels il fait l'étude des objets, mais encore son aire d'action dans l'espace. Il doit se spécialiser dans l'étude centralisatrice des objets fournis par une partie restreinte de la Terre.

2 — Le Musée régional

De ces considérations est née la conception du musée régional qui, au lieu d'embrasser la Nature entière, restreint ses explorations, ses études et ses expositions expliquées, à une portion limitée de la surface de la Terre.

Organisé suivant le plan ébauché plus haut, doté de ce vaste programme de travail, il soumet cette région déterminée à l'exploration la plus détaillée, la plus minutieuse possible. Puis il fait des matériaux recueillis l'objet d'études approfondies en s'adressant aux meilleurs spécialistes du temps, choisis sans aucune considération de nationalité, — car la Science est internationale, — mais en tenant grand compte d'autres conditions, car *un grand savant peut être un fort mauvais collaborateur.*

Il va sans dire qu'il prend les mesures nécessaires à la conservation des matériaux de sa région et à leur documentation en vue de la reprise ultérieure de leur étude, et qu'il choisit parmi eux des objets susceptibles d'une démonstration et d'une explication élémentaires, pour les exposer et renseigner ainsi le Public, dans une mesure judicieuse et rationnelle, sur les productions de la région à tous les âges de la Terre.

Il recueille donc et étudie, *avant tout*, les objets régionaux. Mais nous verrons plus loin qu'il ne se désintéresse nullement de la Nature des autres parties du Globe et nous dirons dans quelle mesure son programme lui-même le conduit à s'en occuper.

55. — Exploration des gisements préhistoriques.
Station de l'Oevelberg, au premier plan. Station du Rotselaerenberg-Ouest, au fond. — Wezemael.

56. — Exploration des gisements préhistoriques.
Station du Wijngaardberg. — Wezemael.

57. — Exploration des gisements préhistoriques.
Station du Rotselaerenberg-Est. — Wezemael.

3. — Limites de la région

La portion restreinte du Globe à laquelle le musée régional consacre son activité n'a *en profondeur* d'autres limites que celle des explorations paléontologiques.

Il n'en est pas de même *en surface*. Ici il s'agit de déterminer l'étendue de son aire, d'en fixer les limites, et la question de la base qu'il convient de donner à cette délimitation est sujette à discussion.

Cette base n'est pas nécessairement la même dans tous les cas.

Ainsi une île d'étendue modérée ou un ensemble d'îles peut fort bien constituer l'aire d'action d'un musée, et la délimitation de sa région ne présente dans ce cas aucune difficulté.

Mais sur les continents il sera parfois nécessaire de subdiviser une contrée trop vaste ou trop riche en productions variées et d'en assigner les divisions chacune à un musée particulier.

On pourra parfois s'arrêter aux limites naturelles d'aires physiquement très distinctes.

Ainsi dans certains grands pays possédant une région montagneuse et une région désertique, on pourrait songer à organiser deux Musées correspondant à chacune de ces régions physiques, ou bien, dans d'autres cas, on pourrait séparer les musées des bassins de certains grands fleuves, etc., etc.

Mais dans tous les cas où l'on voudra baser une délimitation sur les bornes d'une région physique de la surface, des difficultés surgiront, et elles proviendront surtout du fait que les limites de l'aire des terrains profonds correspondant à des périodes passées de l'histoire de la Terre, sont en discordance avec celles des régions physiques superficielles ou modernes. Puis les aires de distribution des divers groupes d'êtres vivant simultanément sont loin d'être concordantes. Bref, il sera généralement impossible, hors le cas des îles, de baser sur des considérations d'ordre physique la limite en surface de la région d'un Musée qui doit explorer et étudier toutes les couches géologiques et tous les groupes d'êtres.

Dans presque tous les cas il sera préférable de s'en tenir à des limites politiques, aux frontières nationales ou provinciales.

Bien d'autres considérations d'ordre pratique conduisent à cette conclusion; mentionnons seulement la difficulté que présenterait souvent l'*exploration* en pays étranger, où non seulement ferait défaut l'appui de l'Etat pour obtenir des autorisations de recherche ou même, éventuellement, des expropriations, mais où toute investigation pourrait même être interdite à des non-nationaux.

Il va de soi pourtant que l'on ne peut pas obliger l'exploration à respecter la ligne de bornage avec la rigueur d'une administration douanière!

L'important est que la région soit d'une étendue limitée en rapport avec la

puissance des moyens du musée qui centralise son exploration, son étude et son exposition.

Mais, disons tout de suite que ces moyens d'action doivent être puissants, car la région doit être vaste.

La multiplication des musées à aire restreinte, la création de musées locaux ou spéciaux *mal compris*, serait décentralisatrice, disséminatrice et nuisible aux études comparatives.

Nous revenons plus loin sur ce sujet.

9. Le Musée régional doit posséder une annexe comparative

Tout en se maintenant strictement dans les limites de son programme, le musée d'exploration régional possède un certain nombre d'objets n'appartenant pas à sa région.

Ce sont pour lui de simples moyens de travail, au même titre que les instruments et les livres. Ils répondent aux besoins de l'étude.

En effet, toute étude de sciences naturelles étant comparative, un musée qui n'aurait rien de comparatif ne serait pas scientifique. L'idée même du classement est basée sur la comparaison, sur la détermination des ressemblances et des différences.

L'étude des formes propres à une région donnée doit tenir compte de l'ensemble des connaissances les concernant et réclame souvent des investigations sur des formes étrangères. Le musée doit alors :

soit transporter ses propres matériaux là où l'on possède les objets de comparaison, les types ou les séries importantes;

soit obtenir ces objets en prêt;

soit enfin les acquérir par achat, don, ou dépôt ou même par exploration, car il peut aller jusqu'à se permettre celle-ci en pays étranger lorsque les nécessités nettement définies du travail régional l'exigent.

Les objets de comparaison qu'il aura dû acquérir devront toujours *être tenus à part* et constituer des collections spéciales, des collections de comparaison. Celles-ci doivent être installées tout à fait en dehors de la collection principale, dont elles ne peuvent constituer qu'une annexe. Quelque importance qu'elles puissent prendre, elles ne sont que des satellites gravitant autour de la collection centrale régionale et sont subordonnées à son service.

10. Le Musée régional concourt au progrès de la Science universelle

Bien que restreint à une région, ce musée est essentiellement une institution d'avancement scientifique; il est à l'avant-garde de l'armée des pionniers, puisqu'il considère l'exploration et l'étude, qu'elles se fassent sur le terrain, en mer ou dans les laboratoires, comme la partie principale de sa tâche.

Toute observation, toute exploration, même de simple contrôle, faite avec précision et bien documentée, a une valeur scientifique, et de son fait, le musée est associé au progrès, à la marche en avant.

Mais son concours à l'avancement général de la Science est plus direct : toute limitée qu'elle soit à une aire géographique bornée, l'activité du musée régional ne peut manquer d'apporter des faits nouveaux, des observations inédites enrichissant le trésor des données positives qui forment la base de la Science universelle.

Ses études comparatives, même restreintes aux formes régionales, le conduisent souvent directement à l'énoncé de notions générales, à des conclusions d'un intérêt supérieur, et même à des conceptions nouvelles d'ordre spéculatif. Enfin nous avons vu que l'étude même des objets régionaux le conduit parfois à soumettre à des études préalables, ou à des revisions, l'ensemble des formes d'un groupe et à en faire progresser la connaissance générale, pour les besoins de l'identification des objets régionaux ou pour la fixation de leur valeur comparative et de l'intérêt scientifique qui s'y attache.

On peut ajouter que sa méthode spéciale de conduire l'étude de la Nature et les points de vue particuliers d'où il est amené à envisager les problèmes et à aborder leur examen, le mènent parfois à poser des questions nouvelles ou à les formuler autrement, donnant ainsi matière à recherche aux savants spécialisés en systématique, en éthologie, en morphologie, en anatomie, en histologie, en cytologie, en physiologie, en paléontologie, etc., c'est-à-dire en une foule de branches dont il attend des lumières sans accaparer le domaine d'aucune.

Enfin, sa fonction spéciale de *centralisation* répond à un besoin de la Science universelle, et la *limitation* de son aire d'action n'a d'autre but que d'en faire un instrument de centralisation réellement efficace : *la centralisation elle-même est soumise à la loi de la division du travail.*

Le musée régional concourt donc au progrès de la Science universelle.

Il échappe victorieusement au reproche « d'étroit particularisme national » qu'on lui a fait parfois, faute de connaître et de saisir toute l'extension du vaste programme de sa nouvelle conception.

II. Le Musée scientifique régional n'est pas une institution réservée aux professionnels : il renseigne le Public en l'instruisant dans une certaine mesure

A. — La collection publique régionale

Sans doute le premier devoir du musée régional, institution d'avancement scientifique, est d'explorer sa région, puis d'assurer la conservation des objets recueillis, de les étudier avec l'aide de nombreux spécialistes, et de publier les résultats de cette étude pour les faire connaître aux savants d'avancement et d'enseignement.

Telle est, en effet, la mission qui lui donne le rang élevé qu'il occupe dans la Science.

Mais cette partie fondamentale de sa tâche accomplie, il lui reste une obligation à remplir à l'égard du Public dont il tient son mandat et qui supporte les frais de ses travaux. C'est celle de lui faire retirer des résultats de son activité un avantage plus direct, plus à la portée de tous, que la simple satisfaction d'avoir pu contribuer à ériger à la Science un temple mystérieux où seuls les initiés auraient accès pour y travailler à son avancement et y réaliser des progrès qu'ils resteraient seuls à connaître.

Cet avantage direct est tout indiqué : *c'est l'obtention de renseignements précis sur les productions naturelles du pays.*

Il a été dit, et nous venons de le répéter, que la tâche principale du Musée est d'explorer le pays, de conserver tous les matériaux d'exploration et de les étudier en s'entourant de toutes les lumières du temps. C'est là un travail hautement scientifique et trop spécial pour que l'on puisse songer à y associer le Public général et même à lui en exhiber *tous* les objets, à en exposer *tous* les résultats.

Mais lorsque son travail d'exploration et d'étude est terminé, et alors seulement, le Musée se trouve en état de prendre en vue de l'information et de l'instruction du Public, c'est-à-dire des *non spécialisés,* les mesures les plus rationnelles et les plus efficaces.

Bien plus, lui *seul* est armé pour *renseigner,* parce qu'il est seul à explorer avec suite l'ensemble de la région, et cette considération suffit à lui faire un devoir d'y procéder dans la mesure la plus large qui puisse demeurer compatible avec les nécessités de la recherche, — celle-ci primant toujours le reste et ayant toujours droit à la part principale des moyens d'action disponibles, crédits, temps et forces.

Faisant donc parmi les produits de son exploration du pays un *choix judicieux* d'objets susceptibles d'une démonstration élémentaire, il les *expose* et les *explique.*

Répétons ici ce que nous avons dit plus haut : il se garde d'exposer *tous* ses matériaux d'exploration et s'abstient de livrer à l'exhibition publique ce qui dans les trésors scientifiques qu'il possède, n'est compréhensible et appréciable que pour les naturalistes spécialisés. Ces masses de matériaux écraseraient les objets réellement intéressants pour le visiteur ordinaire, détourneraient son attention, le fatigueraient, l'éloigneraient : *tout l'inutile est nuisible.*

Cette dernière formule, capitale en pédagogie, s'applique d'autant plus nécessairement à l'exposition sélectionnée en vue de renseigner le Public que, d'autre part, l'esprit nouveau régnant dans l'Institution naissante, impose à la collection d'exploration, base de toutes les autres, une formule opposée : *tous les matériaux d'exploration doivent être conservés.*

B. — La collection publique comparative

Nous avons dit que le musée régional doit posséder une collection de matériaux de comparaison.

Cette collection doit comprendre, comme la collection régionale, deux parties :

a) L'une est formée de matériaux d'étude, d'un intérêt trop spécial pour que le Public puisse retirer du fruit de son exposition. Elle est donc conservée dans les parties non publiques.

b) L'autre comprend les objets étrangers qui peuvent au contraire intéresser le Public non spécialisé et qu'il y a utilité à lui exposer, *en vue de l'aider à comprendre la collection régionale.* Il y a lieu de disposer celle-ci de façon que le visiteur en retire le plus de bénéfice possible.

Cette partie comprendra les pièces ayant le plus de rapports avec les objets régionaux exposés. Leur explication s'attachera à la mise en relief de ces rapports et tendra à faire acquérir au Public une connaissance des objets régionaux qui, sans cesser d'être élémentaire, sera plus scientifique parce qu'elle sera comparative.

C. — Collection d'introduction a l'étude de la collection régionale

Après avoir présenté au Public une collection sélective et expliquée des objets régionaux ainsi qu'une collection comparative nettement satellite de la première, un musée donné peut encore — s'il le juge convenable et compatible avec l'accomplissement de sa tâche principale qui est l'avancement de la Science — faire un pas de plus dans la voie de la diffusion : il peut s'occuper discrètement de diriger le visiteur dans l'examen des collections publiques. Il peut prendre certaines mesures en vue de l'aider à saisir le sens des termes spéciaux et nécessairement un peu techniques, dont l'emploi est inévitable dans les explications

tendant à lui faire apprécier la valeur scientifique des objets qu'on lui montre et l'intérêt des particularités sur lesquelles on attire son attention.

On pourra donc prendre à part, soit dans la collection comparative, soit parmi les espèces vulgaires du pays, certains types représentatifs et s'en servir pour mettre en évidence *quelques caractères saillants* des principaux groupes représentés dans la collection régionale. On arrivera ainsi à donner au visiteur une notion différentielle très sommaire de l'organisation des êtres et à lui faire saisir la nature de ce qu'on appelle un porifère, un polype, un crustacé, un brachiopode, un reptile, un mammifère, etc. — données générales *que la collection comparative et la collection régionale supposent connues.*

Il sera parfois possible de démontrer et d'expliquer ces « caractères saillants » d'un groupe à l'aide d'une seule espèce choisie comme type. Mais, plus souvent, on se trouvera mieux de choisir, pour les divers caractères du groupe, les espèces chez lesquelles chacun est le plus net et le plus aisément démontrable.

Remarques :

a) *L'isolement de la collection régionale doit être complet.*

Pas d'empiétement, pas de mélange. Le principe de la séparation absolue des collections régionales doit être appliqué avec une rigueur inflexible. Il s'agit de faire l'inventaire de la Nature dans une région donnée, et il est aussi important de marquer nettement et ostensiblement ce qui manque à cette Nature locale que d'en exposer les éléments constituants. Y ajouter, c'est fausser la notion de la productivité de la région à une époque donnée de son histoire.

b) *Une certaine tolérance est admissible dans la composition des collections comparatives.*

Strictement, ces collections ne devraient comprendre que ce qui est réellement utile à l'étude des objets régionaux. Mais cette limite n'est pas toujours nette et elle peut être dépassée sans grand inconvénient, pourvu que ce soit dans une mesure restreinte et pour des motifs bien spécifiés.

Souvent, dans les collections comparatives, l'abondance ne nuit pas.

Le choix des objets à exhiber peut donc se faire de la façon la plus large, pourvu qu'il tende toujours à donner au visiteur une base sérieuse de comparaison. Mais ce choix maintenu dans une mesure rationnelle ne peut cesser d'être méthodique, et adapté aux circonstances. Celles-ci conduisent à accorder davantage à tel groupe ou à restreindre tel autre.

Ainsi la faune de la région belge comprend des mammifères vivants et fossiles;

il est donc naturel que cette classe soit représentée dans la collection comparative par des formes bien choisies en vue de donner une idée assez complète *de la variation du type mammifère* dans le temps et dans l'espace.

Un ordre remarquable de mammifères, celui des Proboscidiens ou éléphants, manque à la faune belge moderne; mais il était représenté par plusieurs espèces à l'époque quaternaire et d'énormes quantités de leurs restes ont été mises au jour dans les limites de notre territoire. Une étude de ce groupe pourra être faite dans la partie comparative à l'aide des squelettes, des moulages et des spécimens en peau que possède la collection, de façon à mettre en évidence l'origine du groupe et sa différenciation dans le temps, et en vue de préciser la position systématique des formes qui ont existé autrefois dans les limites de notre région. (Fig. 58 et 59.)

D'autre part la division des antilopes manquant totalement à notre faune, on se gardera d'encombrer les galeries d'une grande collection de ces animaux et d'y consacrer des crédits importants.

Cependant il convient que ce groupe intéressant de mammifères soit représenté dans la collection comparative, et sa présence y est d'autant plus justifiée que des restes d'antilopides ont été trouvés, ailleurs, dans certains terrains représentés dans la stratigraphie de la région.

De même les principaux groupes d'oiseaux peuvent être représentés dans la collection comparative, même en dehors de ceux du pays, mais ce serait tomber dans une grave erreur que d'y installer d'interminables séries d'espèces exotiques.

Le simple bon sens est un guide suffisant dans cette matière. L'essentiel est que la collection comparative ait un but bien défini et que *le choix des objets soit toujours subordonné à ce but.* Rien dans le musée ne doit être un hors-d'œuvre, tout doit y avoir une place justifiée soit par les nécessités de l'*étude* des objets régionaux, — pour la partie non publique, — soit par celles d'une *explication* très élémentaire mais très scientifique, c'est-à-dire comparative, des collections régionales, pour la partie publique.

Mais dans ces limites il y a encore place pour des collections comparatives très considérables, car les rapports entre les divers groupes d'êtres sont multiples et rien n'oblige à s'en tenir à un choix très étroit de rapports tout à fait immédiats. Les rapports indirects ou un peu éloignés sont parfois très intéressants et très importants à signaler.

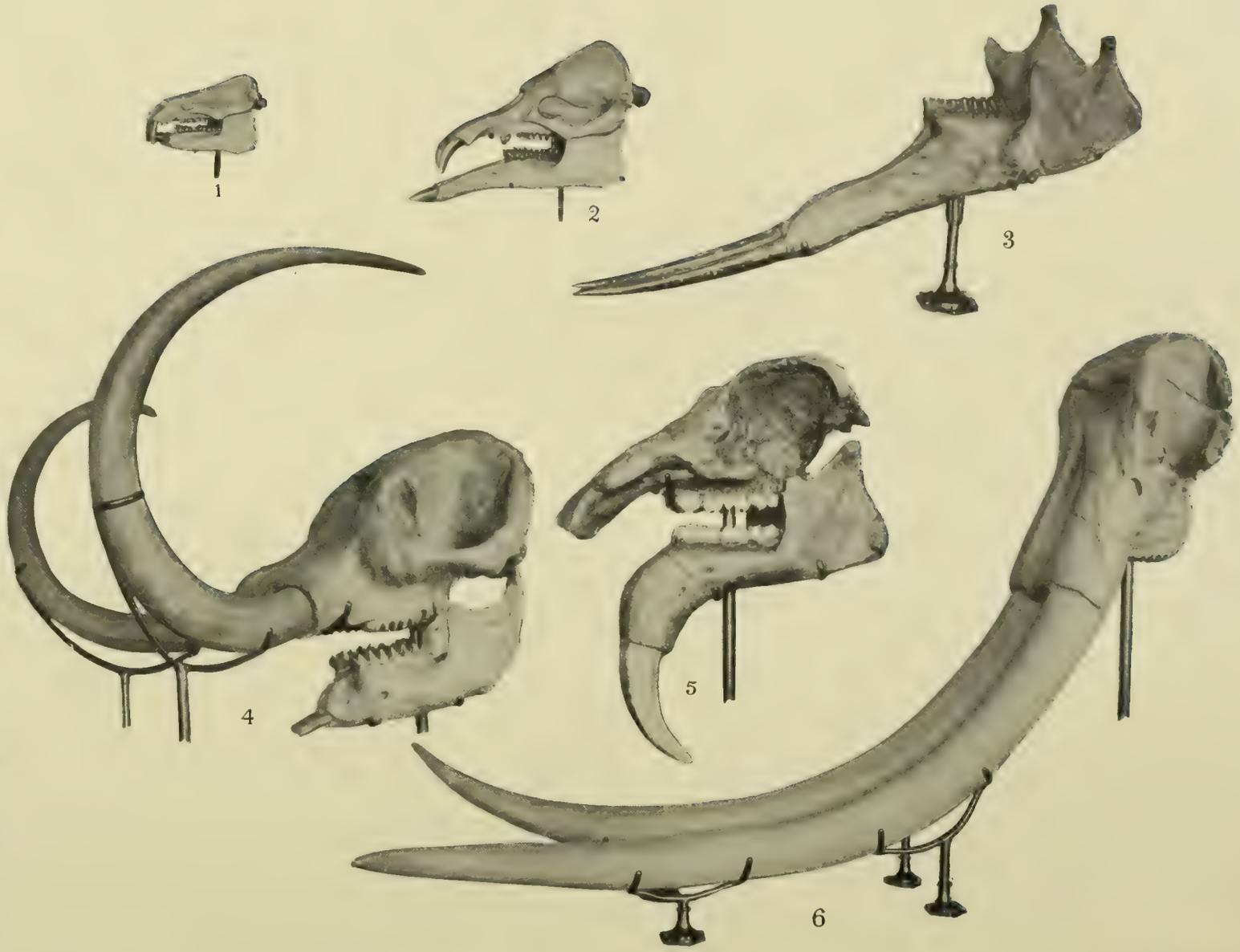
Ces principes sont loin d'être mis en pratique dans tous les musées. Trop souvent, en visitant les galeries de certains musées n'ayant pourtant d'autre but reconnu que la diffusion de la connaissance, on est surpris et attristé du choix étrange des objets et de l'absence d'idée directrice et de programme rationnel. Les objets semblent pris au hasard des occasions, ou bien sélectionnés parmi les plus gros ou les plus fantastiques, et non pas en vue de renseigner sérieusement ou d'instruire méthodiquement le visiteur, mais de procurer

Fig. 58

1. *Meriterium Lyonsi* Andrews
2. *Palaeomastodon Beadnelli* Andrews
3. *Tetrabelodon longirostris* Kaup
4. *Mastodon americanus* Cuvier
5. *Dinotherium giganteum* Kaup
6. *Stegodon ganesa* Falconer et Cautley

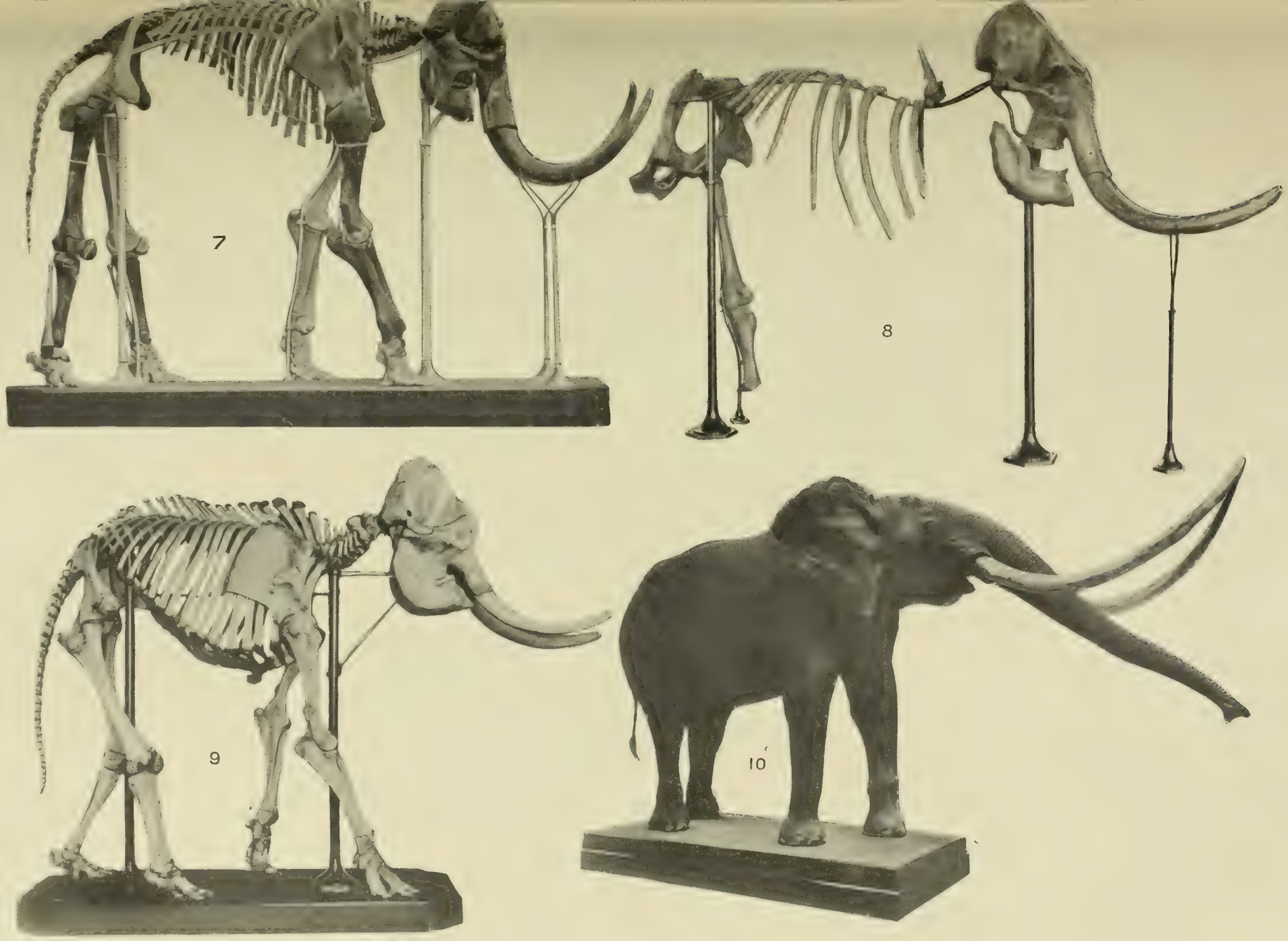
Fig. 59

7. *Elephas primigenius* Blumenbach. Le mammouth de Lierre. Quaternaire de Belgique.
8. *Elephas antiquus* Falconer. L'éléphant nain d'Hoboken. Quaternaire de Belgique.
9. *Elephas indicus* Linné. Musée de Bruxelles.
10. *Elephas africanus* Blumenbach. En peau. British Museum.



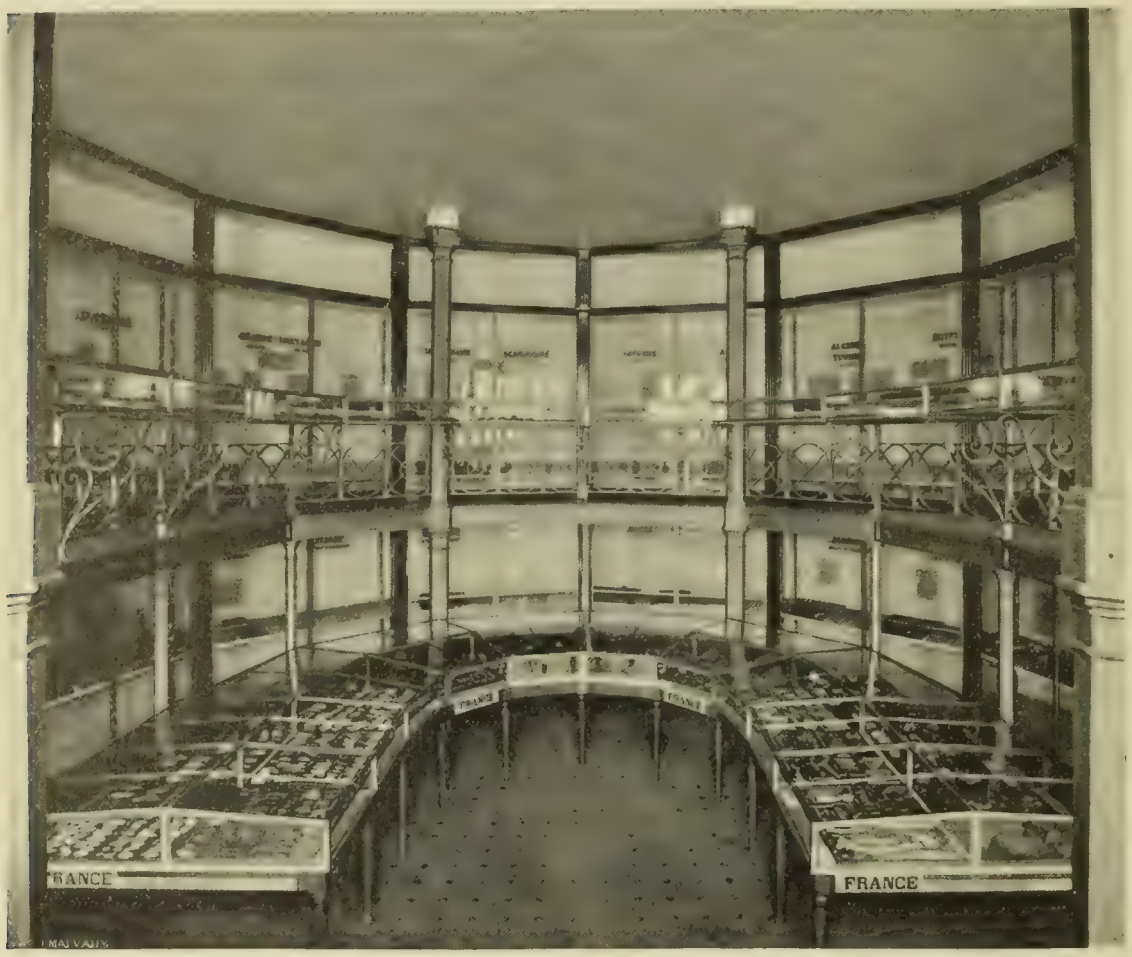
58. — Collection comparative.

Les Proboscidiens ou éléphants ne sont plus représentés dans la faune belge actuelle ; mais plusieurs espèces y ont vécu à l'époque quaternaire et leurs ossements sont très abondants en certaines localités dans les couches de cette époque. Série de formes se rapprochant à des degrés divers de l'éléphant et se rattachant à la lignée ancestrale de ce type hautement spécialisé. L'explication des pièces figurant au Musée de Bruxelles montre la modification graduelle des molaires, des incisives supérieures et inférieures et de la mandibule.



59. — Collection comparative.

aux directeurs de l'établissement la satisfaction naïve et inférieure d'étonner, d'éblouir ou d'effrayer, et l'on se prend à désirer la venue d'un moderne RABELAIS ou d'un nouveau SWIFT, pour rappeler ces augures au sérieux en dévoilant à leur Public que, d'une part on le traite en enfant, et que de l'autre on ne lui donne pas ce à quoi il a droit : des renseignements positifs et comparatifs sur les productions de sa région.



60. — Salle des collections préhistoriques comparatives, pour l'étude des matériaux préhistoriques de la Belgique. Cliché L. Van Bollé.

c) *Certaines considérations extrinsèques peuvent conduire un Musée d'État à ajouter à sa collection non régionale des parties qui ne sont pas strictement exigées par les études comparatives.*

En effet, un musée ancien peut, à l'époque de son entrée dans la voie des réformes, posséder d'importantes accumulations d'objets de toute provenance.

Or, il lui sera toujours administrativement difficile de s'en défaire. D'ailleurs, une épuration de cet héritage du passé devrait tenir compte des nécessités comparatives de l'avenir, que l'on ne peut exactement prévoir.

Il est donc plus pratique de conserver au moins une partie de ces matériaux et de les loger dans l'annexe comparative, à côté des séries de formes réellement nécessaires à l'étude des espèces régionales.

Mais il peut aussi exister des motifs d'ordre scientifique pour ne point se dessaisir de certains matériaux non strictement nécessaires à l'étude des formes de la région. Tel est le cas d'importantes collections d'êtres appartenant à des groupes très riches en espèces, comme les insectes, les mollusques, les oiseaux, etc.

Il est de l'intérêt de la Science que ces collections demeurent intactes et continuent même à se compléter, lorsqu'elles contiennent de longues séries d'espèces constituant des ensembles comparatifs précieux. Le but ultime de l'activité de tout musée étant le progrès de la Science universelle, c'est toujours un devoir de conserver et de gérer soigneusement des matériaux comparatifs d'une haute valeur, surtout si leur origine est bien établie, et de les tenir à la disposition de tous les naturalistes de tous les pays. (Voir plus loin ce qui est dit du prêt extérieur.)

Mais tout ceci s'applique presque uniquement aux musées anciens. Les musées de fondation récente ne pourront que rarement se proposer de créer des collections universelles de groupes, et, en aucun cas, il ne peut leur être permis de le faire avant d'avoir poussé fort loin l'exploration de leur propre région; car c'est là leur principal devoir national et c'est aussi le premier travail que la Science universelle est en droit d'attendre d'eux.

Enfin un musée d'État ne peut guère se refuser à recevoir dans sa partie non régionale certaines collections recueillies dans des contrées ou des mers étrangères, par des explorations conduites par des nationaux, lorsque ces expéditions ont produit des résultats scientifiques importants, même si leur intérêt comparatif pour la région n'est pas très grand. Elles font réellement partie du patrimoine scientifique du pays et c'est au Musée national d'histoire naturelle qu'elles doivent trouver leur place, avec tous leurs documents et même avec l'outillage des expéditions, tant comme trésors scientifiques que comme trophées nationaux. Mais on aura soin de tenir ces collections spéciales tout à fait à part.

Nous ne pouvons terminer ces remarques sans insister encore sur l'absolue nécessité qu'il y a de donner à toutes les collections non régionales admises éventuellement dans le musée régional, une position bien détachée, nettement secondaire, latérale, annexielle.

Trop rapprochées, ou simplement trop peu séparées des objets régionaux, ces collections constitueraient un voisinage dangereux, risquant de fausser ou

d'obscurcir la notion de la distribution géographique des êtres et celle de la composition de la Nature dans la région.

L'idée du musée régional recourant aux formes étrangères pour les besoins de ses études est conforme à la méthode scientifique. Mais sa réalisation cesserait de l'être si le mélange des objets et des outils comparatifs pouvait altérer le caractère purement régional de la collection.

Il faut donc éviter absolument que la possession d'un outillage comparatif vienne donner prise à la critique des adversaires de l'idée régionale qui tireraient parti du mélange pour déclarer illusoire la différence entre le musée se disant régional, mais admettant des objets étrangers, et un musée du type ancien, mixte et composite.

D. — Les collections publiques, régionale, comparative et introductive, doivent être expliquées

Rappelons une chose qui a été dite plus haut : tout objet exhibé doit être accompagné d'une explication mettant en relief ce qu'il présente de plus intéressant. L'exhibition sans explication est vaine, inutile et irrite à juste titre le visiteur sérieux et intelligent.

E. — Les explications doivent être adaptées a un type unique de visiteurs

L'explication d'un même objet peut se faire de bien des manières différentes : on peut, en expliquant, se placer à des points de vue variés. Il est donc non seulement possible, mais obligatoire, d'adapter son discours au public spécial auquel on parle.

Le Musée devra, dans la rédaction de ses explications, tenir compte des besoins et des aptitudes des personnes auxquelles il s'adresse. Cela est élémentaire; et, puisque le public qui traverse les Musées forme un ensemble des plus hétéroclites, il serait oiseux de s'attacher à démontrer qu'on ne peut s'adresser à la fois à toutes les catégories de cette multitude bariolée. Le Musée doit s'adresser en particulier à une seule de ces catégories, judicieusement choisie.

Il faut donc qu'il prenne à part dans la foule de ses visiteurs un seul type de culture intellectuelle, et qu'il adapte aux lumières et aux besoins de ce type unique le *choix* des objets à exposer et surtout la *forme* et le *fond* de ses textes explicatifs.

Quelle sera cette catégorie spécialement élue?

a. Il est clair que ce ne peut être la catégorie la plus nombreuse de la popula-

tion : celle du citoyen, de tout rang social, dont l'instruction ne dépasse pas le degré des études élémentaires. Car le Musée, instrument de recherche et de centralisation scientifique, ne peut descendre à ce niveau enfantin de la connaissance sans compromettre l'accomplissement de sa fonction et sans sacrifier les besoins, plus élevés, de la Science et des catégories de citoyens mieux partagées au point de vue de la culture générale. Il ne faut jamais faire descendre le plus apte et le mieux armé au niveau du moins apte ou du moins armé. Ce serait sacrifier l'intérêt de la communauté qui gît dans le progrès. Mais il faut employer des moyens spéciaux pour élever les derniers au niveau le plus proche de celui des premiers.

b. D'autre part, il ne peut pas davantage s'adapter aux besoins et aux aptitudes du visiteur déjà spécialisé dans une des branches de la Science, car celui qui est spécialisé dans une autre branche s'en plaindrait autant que celui-ci qui ne se spécialise pas du tout. De plus, ce serait empiéter sur le domaine de certaines grandes institutions tout différemment orientées : les Universités et les Instituts didactiques spécialisés.

c. Il s'adresse donc au *visiteur lettré, d'une culture intellectuelle supérieure*, mais *non spécialisé en science*, et il s'efforce de répondre aux besoins de renseignements de cette importante catégorie de citoyens.

C'est le seul choix rationnel à faire, car, d'une part, le visiteur qui est lettré ne tirerait qu'un mince profit d'une exposition choisie et expliquée en vue des moyens intellectuels de celui qui ne l'est pas ou peu, et, de l'autre, le visiteur médiocrement lettré pourra toujours profiter dans une très large mesure des textes destinés à une catégorie supérieure, s'ils sont rédigés simplement, avec clarté et sans pédanterie.

C'est, du reste, le citoyen bien lettré mais non spécialisé en science, qu'il convient surtout de renseigner sérieusement, car c'est lui qui exerce l'action la plus puissante sur le Peuple. Il y a dans cette catégorie nombreuse, répandue dans tous les milieux et influente, des hommes qui peuvent continuer dans les rangs du Peuple la diffusion des connaissances acquises et y travailler à leur vulgarisation, — mission que le Musée d'avancement scientifique ne peut songer à remplir lui-même.

F. — Caractère des explications

Le but des explications de la collection régionale exposée est donc de *renseigner* le visiteur, lettré mais non spécialisé, au sujet des productions de son pays aux divers âges de la Terre.

Elles ne se bornent pas à répondre d'avance aux questions toujours très simples, parfois naïves et souvent hors de propos, que pose spontanément le

public général fréquentant les galeries d'histoire naturelle. Il serait absurde, en effet, de considérer ceux que l'on doit instruire, comme capables de connaître et de bien formuler les questions que pose la Science à un stade donné de son développement. Bien poser les questions, c'est déjà faire preuve de science. Mieux les poser, c'est réaliser un progrès scientifique.

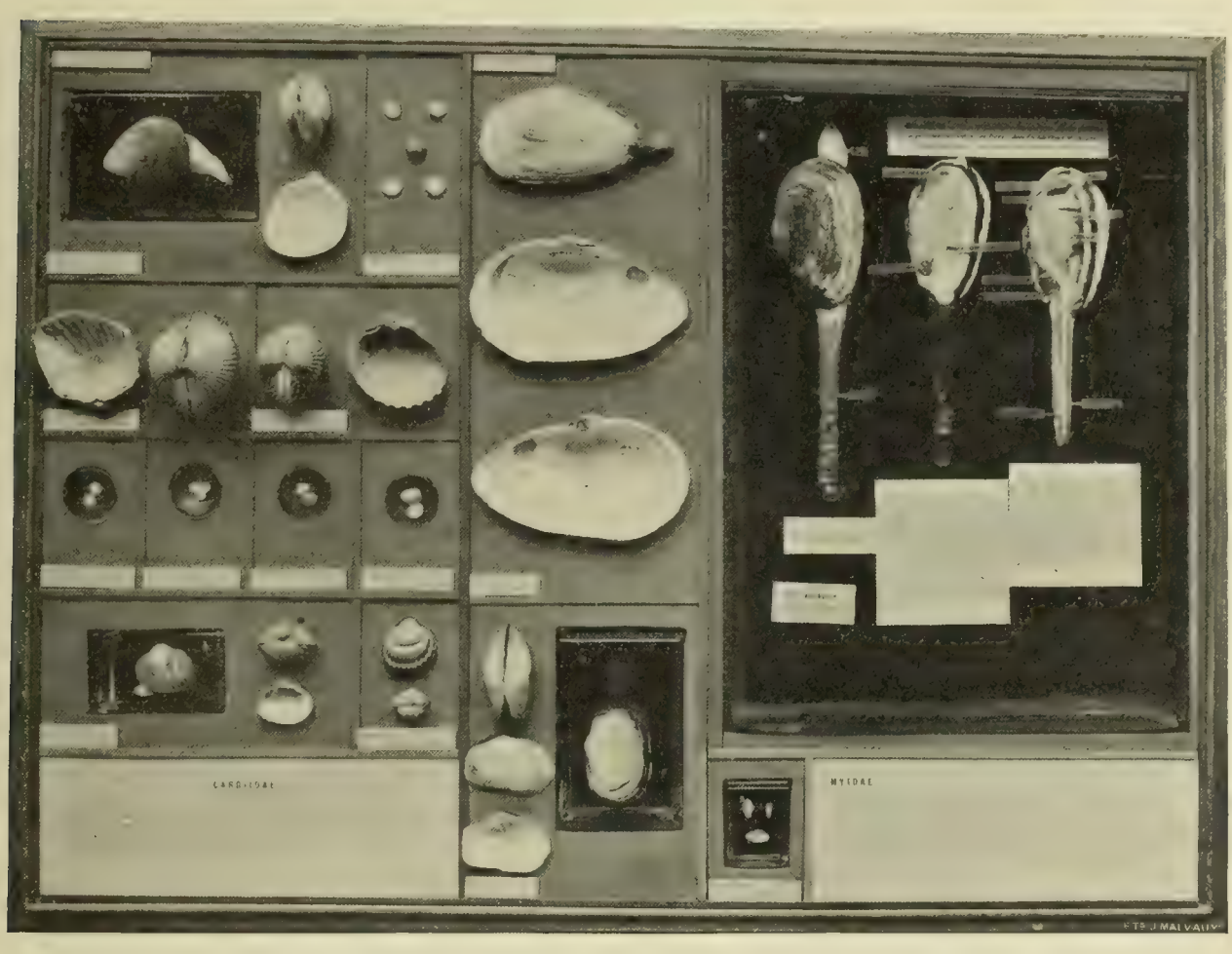
61. — Collection systématique et éthologique publique de la région belge. Époque actuelle.
MOLLUSCA. *Anodonta cygnea, cellensis, piscinalis, anatina* et *complanata*. Une *Anodonta cygnea* ouverte pour montrer les organes de la cavité palléale dont l'étude fait partie de l'examen extérieur de l'animal. — Cliché L. Van Bollé.

Les explications s'attacheront donc avant tout à apprendre au public *quelles sont les questions* qu'il convient de poser au sujet de chaque objet, dans l'état actuel des connaissances, lui signaleront certaines réponses déjà faites à ces questions, et attireront ainsi son attention sur *certaines parties* de l'*organisation* des êtres et de *leurs conditions d'existence,* présentant un intérêt scientifique général et accessibles à la démonstration élémentaire.

G. — Ordre et programme a suivre dans les explications

On fera bien d'adopter un *plan uniforme* comprenant toujours la revision des mêmes points.

Il est clair, toutefois, que l'on n'insistera pas toujours également sur tous les points de ce programme de direction. Ainsi le simple bon sens indique qu'il ne faut pas traiter de la même façon un reptile fossile et un insecte actuel. Le choix des points à traiter doit se faire avec jugement.



62. — Collection systématique et éthologique publique de la région belge. Époque actuelle.

Mollusca. *Cardium norvegicum, papillosum, aculeatum, echinatum, minimum, nodosum, exiguum, fasciatum, edule, tuberculatum.* A gauche, le genre *Cardium edule* et *norv.* montrant le pied étendu. A droite, le genre *Mya arenaria* et *truncata. Mya arenaria* montrant le pied et le siphon étendus. Pièces disséquées montrant le manteau, les muscles adducteurs antérieur et postérieur et le muscle rétracteur du siphon, ainsi que les organes de la cavité palléale, la structure du siphon et les relations de ses deux canaux avec la cavité palléale et avec la cavité épibranchiale. Autre pièce, au milieu, montrant, en haut, le siphon rétracté. En dessous, étude de la face interne de la coquille : impressions musculaires, ligne palléale avec sinus. *Mya truncata*, siphon étendu. *Sphaenia Binghami.* — Cliché L. Van Bollé.

Mais autre chose est d'écourter, de modifier ou d'adapter rationnellement un programme défini posé d'avance, ou de ne pas avoir de programme du tout et de

rédiger au hasard de la plume des morceaux de style, variés pour chaque objet, satisfaisants peut-être pour le lecteur littéraire et fantaisiste, mais ridicules aux yeux des hommes de science pour lesquels *culture* signifie avant tout *méthode*.

Il va de soi que c'est dans les formes de l'époque actuelle que l'on trouvera matière aux explications les plus complètes et les plus détaillées, tant pour l'étude de l'organisation que pour celle des conditions d'existence.

63. — Collection systématique et éthologique publique de la région belge. Époque actuelle.

MOLLUSCA. A gauche : *Pholas candida*. Pièce éthologique : morceau de tourbe avec pholades en place. Coquille. Siphon en extension. En dessous : *Pholas dactylus* : coquilles. A droite : *Pholas crispata* : coquille. Siphon étendu. Pièce éthologique morceau de tourbe avec pholades en place *Pholas parva* : coquille. — Cliché L. Van Bollé.

Pour fixer les idées, nous indiquerons la manière dont nous concevons le plan de l'explication d'un type animal de la collection régionale ; mais notons bien que ce plan n'est qu'un guide dans lequel on ne choisira le plus souvent que quelques points à mettre en relief.

Après avoir indiqué le nom scientifique et, *s'il y a lieu,* le nom vulgaire de l'objet, l'explication signale à l'attention du visiteur *certaines particularités de*

l'organisation du type choisi et *certaines conditions de son existence* qui présentent un intérêt scientifique et qui sont susceptibles d'une démonstration élémentaire.

64. — Collection systématique et éthologique publique de la région belge. Époque actuelle.
MOLLUSCA. *Ostrea edulis* L. Cavité palléale ouverte; dissection. Coquilles : variétés. Pièce éthologique : crabe tourteau *Cancer pagurus* L. portant une huître ; cas fréquent occasionnant la formation d'une variété de coquille. — Cliché L. Van Bollé.

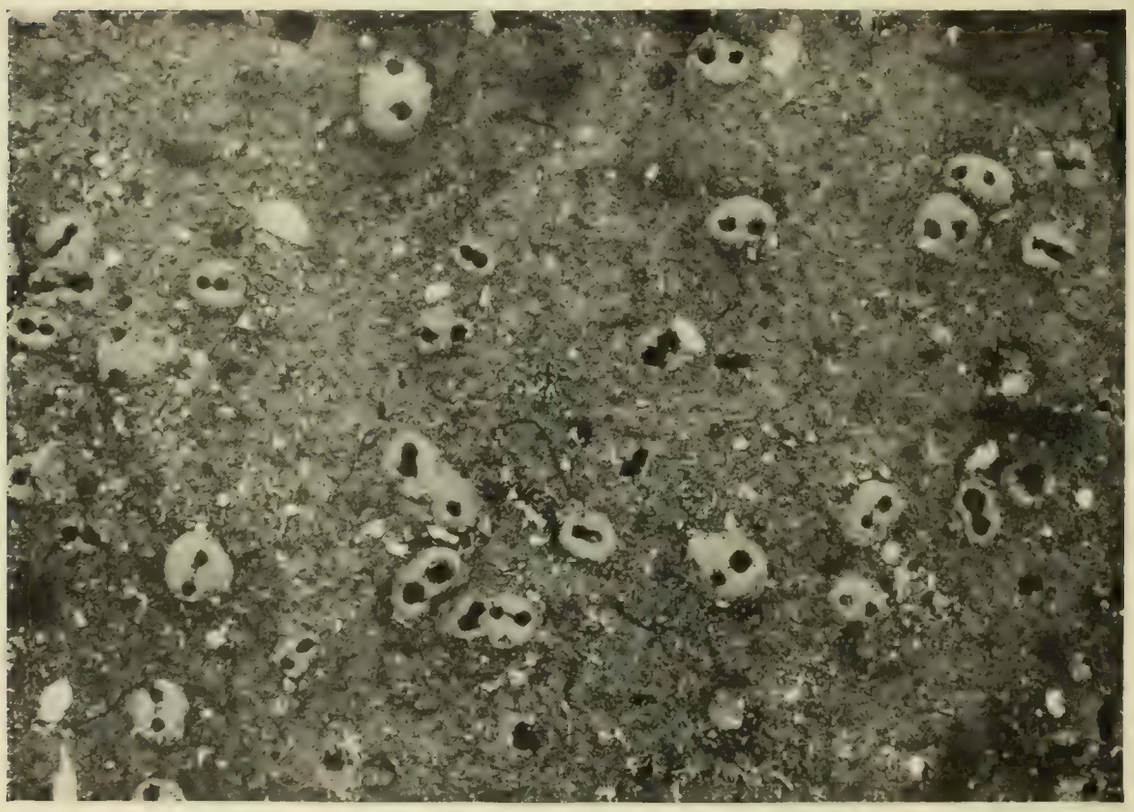
On commencera toujours par attirer l'attention sur les *particularités extérieures* de l'être, puis on passera à l'étude de certaines *parties internes,* sur la disposition desquelles l'examen extérieur fournira déjà d'utiles indications.

Il est à recommander de faire porter d'abord l'examen extérieur sur les cinq points suivants :

La forme, contour extérieur;
La couleur;
La division en parties;
Les dépressions, — ou les orifices;
Les saillies, — ou les appendices.

65. — Exploration entomologique. Observations éthologiques.
Photographie *in situ*.

Grillon champêtre, *Gryllus campestris* L. stridulant à l'entrée de sa caverne. Vestibule exempt de végétation devant l'orifice. Virton. — Cliché Severin.



66. — Exploration de la Mer. Côte belge, près de Heyst. — Observation éthologique
Photographie *in situ*.

Dômes de sable aggloméré couronnant le trou des *Petricola pholadiformis* L, curieux bivalve arrivé d'Amérique vers 1894 et acclimaté sur la côte est de la Mer Flamande. Chaque dôme est percé de deux trous, parfois unis, correspondant avec les deux tubes siphoniens de l'animal. L'un sert à l'entrée de l'eau de respiration et l'autre à sa sortie. Cette portion du sol marin a été durcie et transportée au Musée. — Cliché L. Van Bollé.

Puis, après ce coup d'œil général, on reprend à part chaque point et on y ajoute la mention de certaines particularités plus ou moins marquées et variables, telles que :

La dimension;
La subdivision des parties;
L'aspect, les détails de surface;
La dureté;
Le poids ou la densité;
La sonorité;
L'odeur;
La température.

Après cela on passe à l'étude de l'*organisation interne*, s'il y a lieu, et on aura soin de diviser cette étude aussi méthodiquement que l'examen extérieur.

67. — Exploration entomologique. — Collection systématique et éthologique publique de la région belge. Époque actuelle.

Phases du développement et pièces éthologiques : *Protoparce convolvuli* L. *Deilephila galii* Rott. *Hyloicus pinastri* L. *Deilephila euphorbiae* L. — Cliché Severin.

Mais, tandis que dans l'enseignement spécialisé de la Zoologie on s'efforce de faire l'étude anatomique complète du type choisi à l'aide de dissections multiples, pratiquées par l'élève lui-même, au Musée on ne pourra, en général, qu'*effleurer*, par l'exhibition de quelques pièces conservées, *certains points* de

l'organisation qui présentent dans l'objet examiné un intérêt spécial et sur lesquels il est jugé utile d'attirer l'attention, particulièrement en vue de l'éthologie. Car on ne peut songer à faire faire par le visiteur non spécialisé l'étude de tous les systèmes d'organes, l'analyse anatomique complète d'un animal, qui réclame une formation préalable. Le tenter conduirait vite à empiéter sur le domaine de la pédagogie spécialisée. Nous jugeons inutile d'insister.

Après ce coup d'œil sur l'organisation de l'animal, on peut en faire connaître l'*origine*, dans l'espace et dans le temps, et passer à l'étude de ses conditions de milieu, que l'on appelle *éthologie*.

L'éthologie ou étude des mœurs des êtres vivants, de leur mode de vie et de leurs rapports avec le milieu et avec les autres êtres, fournit à l'explication mainte occasion de fixer l'attention du visiteur. Aussi l'exhibition publique doit-elle présenter, toutes les fois que la chose est possible, des objets saisissant sur le fait la particularité de vie ou de mœurs qui est de nature à intéresser, et tirer le plus grand parti possible de cette source inépuisable de remarques instructives et utiles.

Cependant, l'étude éthologique complète d'un être exige tout autant de préparation spécialisée que celle de l'organisation et même beaucoup d'autres connaissances en plus, y compris toute la physiologie. On n'essaiera donc point de procéder, dans la collection publique, à cette étude complète qui doit faire l'objet de mémoires spéciaux et on se bornera à y prendre à part quelque épisode intéressant, de nature à captiver l'attention du visiteur, même le moins attiré vers les études d'histoire naturelle.

Ces traits choisis se rattacheront toujours à certains chapitres importants de l'éthologie et, entre autres, à ceux qui sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

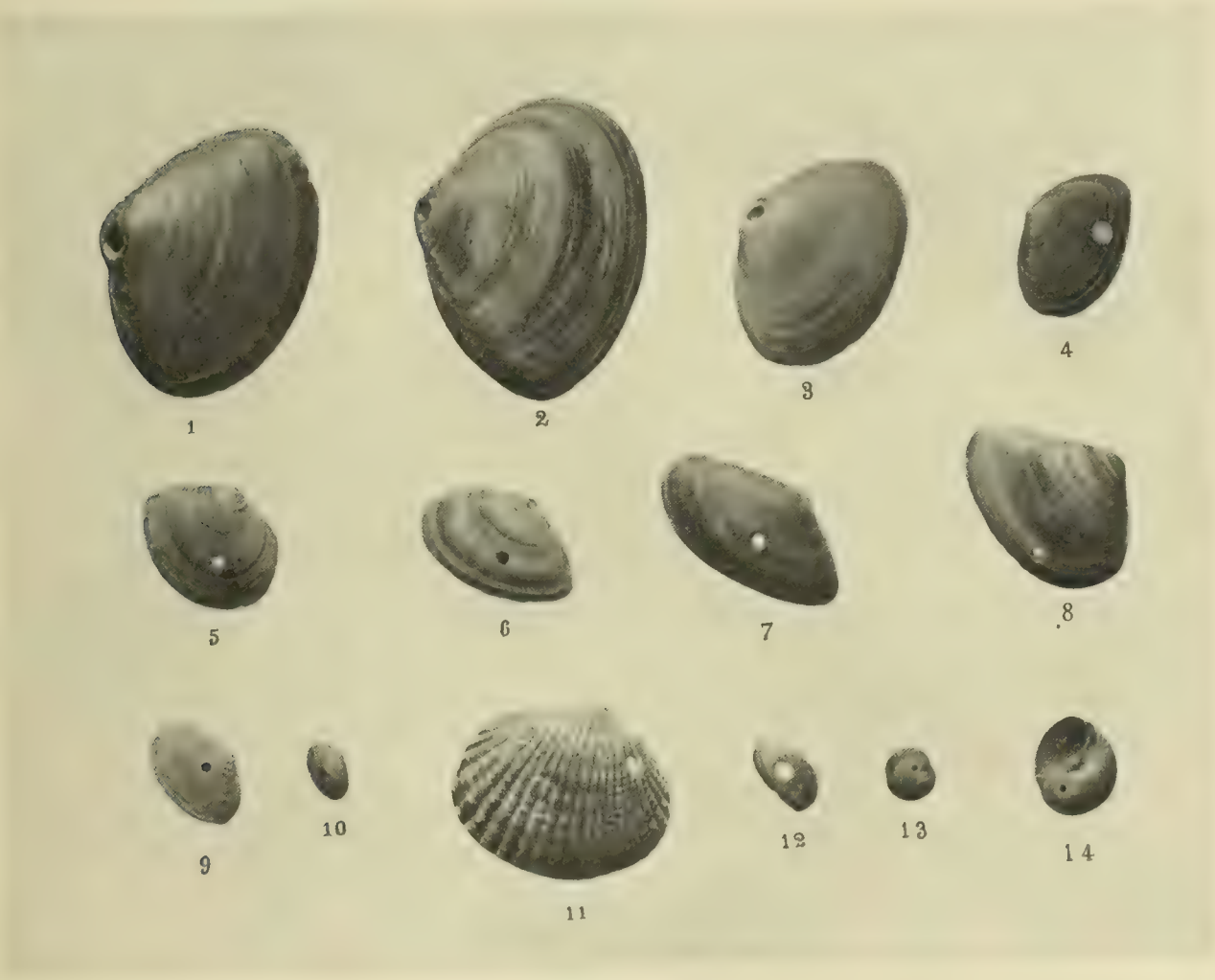
A. — Rapports avec le milieu

1. *Nature du milieu* ambiant { air. / eau.
2. *Information* que l'être obtient sur ce qui se passe dans le milieu — système nerveux — organes des sens — activité psychique.
3. *Locomotion* dans ce milieu.
4. *Alimentation.* — Nature des aliments. — Moyens de se les procurer.
5. *Respiration* dans le milieu aqueux ou gazeux.
6. *Excrétions* déversées dans le milieu extérieur.
7. *Reproduction.* — Conditions adaptées au milieu.
8. *Développement.* — Rapports avec l'extérieur avant et après la naissance.

9. *Protection* contre les agents extérieurs nuisibles. — Organes ou dispositions servant à ce but. — Abris, nidification, hibernation, etc.
10. *Action de l'être sur le milieu.*
11. *Action du milieu sur l'être.* — Formation des variétés. — Évolution — variation — adaptation, etc.

B. — Rapports avec les autres êtres

Isolement.	*Parasitisme.*
Sociabilité.	*Concurrence vitale.*
Association.	*Hostilité, offensive et défensive.*
Symbiose.	*Mimétisme.*

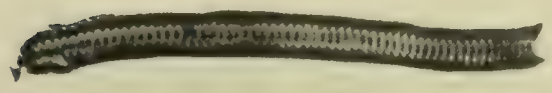


68. — Pièces éthologiques.

Coquilles de mollusques perforées par les *Natica* : 1. *Mactra solida* L. — 2. *Id.* — 3. *Id.* — 4. *Macoma* (*Tellina*) *tenuis* Dal. : perforées par la *Natica monilifera* Lmk. — 5. *Macoma* (*Tellina*) *balthica* (*solidula*) L. — 6. *Tellina fabula* Gronov. — 7. *Donax vittatus* Da Costa. — 8. *Mactra subtruncata* Da Costa. — 9. *Syndormia alba* Woodw. — 10. *Montacula ferruginosa* Montagu. — 11. *Cardium edule* L. — 12. *Saxicavella* (*Panopaea*) *plicata* Montagu. — 13. *Gibbula* (*Trochus*) *tumida* Montagu. — 14. *Natica nitida* (*Alderi*) Don : perforées par la *Natica nitida*.

Le caractère de toutes ces explications doit être essentiellement positif : elles insistent surtout sur des données de fait et, sans s'interdire de coordonner et d'interpréter les faits, elles n'abordent qu'avec circonspection les théories et les thèses.

Lorsqu'elles touchent à l'organisation des êtres, elles traitent surtout de leurs caractères extérieurs, aisément démontrables. Cependant, elles ne reculent point devant l'étude élémentaire d'un organe interne, *lorsque sa connaissance est nécessaire à la compréhension d'une particularité remarquable de l'éthologie,* et elles n'hésitent pas à recourir à la dissection, à l'exécution de sections minces d'objets vivants et fossiles, ou à tout autre mode de préparation réclamé par la démonstration à faire, ainsi qu'à des dessins ou à des photographies.



69. — Objet éthologique.
Natica nitida Don. *Radula* ou râpe buccale disséquée.

Ainsi, pour faire comprendre comment la *Natica nitida* Don. *(Alderi),* petit gastéropode très commun, parvient à percer d'un trou régulièrement circulaire les coquilles les plus dures pour en dévorer l'habitant, il faudra montrer en microphotographie la *radula* (fig. 69), sorte de râpe garnie de dents, qui arme la bouche de ce grand destructeur de mollusques (fig. 68, 69 et 70).

Autre exemple : la Seiche, — *Sepia officinalis* fig. 71, — inquiétée par un ennemi, lui lance une bouffée d'eau noire et s'enfuit laissant l'autre entouré d'un nuage aveuglant. Cette scène s'observe dans les aquariums. Il faudra montrer une pièce disséquée exposant à la vue la volumineuse glande qui produit la substance noire, et une autre expliquant la disposition du siphon qui lance l'eau noircie ainsi que celle de la cavité palléale (fig. 71), qui est simple et démonstrative au point de vue de la compréhension des mouvements respiratoires et de la locomotion.

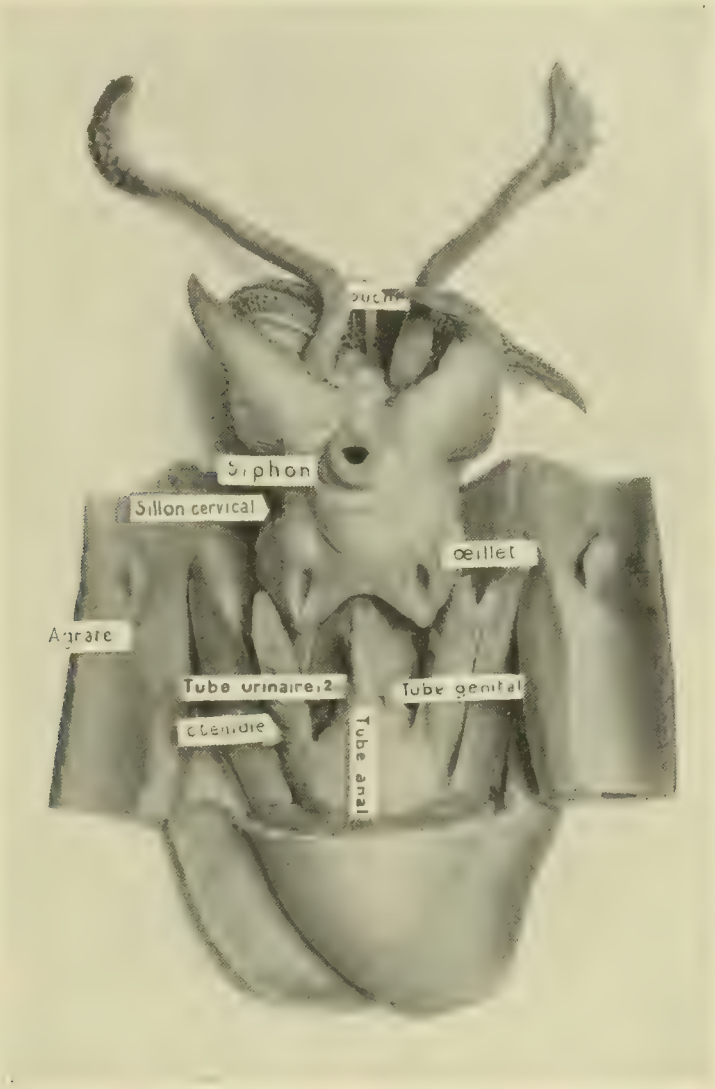
70 — *Natica nitida* Don.
Coquille.
Grandeur naturelle.

Faisons remarquer, au sujet des données éthologiques, que les pièces nécessaires à leur démonstration ne s'obtiennent pas toujours sur commande et que l'occasion favorable se fait souvent attendre longtemps. Les explorateurs doivent s'imposer pour règle de ne jamais négliger cette occasion lorsqu'elle se présente, même pour les objets les plus communs.

Tel est le type d'explications que l'on pourrait appliquer aux formes animales de la collection régionale.

Il est évident qu'il faudra l'adapter et le plus souvent l'écourter.

Ainsi, dans un groupe donné on pourra choisir une forme type et la traiter suivant ce plan d'une façon assez complète. Mais il serait absurde de recommencer tout le programme pour les formes voisines dans le même groupe. L'étude de celles-ci sera dans ce cas fortement abrégée. Souvent on se contentera d'indiquer un ou plusieurs caractères permettant de différencier l'une de l'autre les espèces représentées dans une faune, ainsi que les différences éthologiques, souvent considérables même entre espèces très voisines.



71. — Pièce éthologique. *Sepia officinalis* L. La Seiche.
La cavité palléale est ouverte pour montrer les organes qui y font saillie ainsi que les rapports du siphon avec elle.

Des exigences ou des difficultés spéciales s'indiquent aussi d'un groupe à l'autre. Ainsi on ne peut songer à démontrer les caractères différentiels et

souvent microscopiques de nos innombrables espèces d'insectes, tandis qu'on peut y songer pour celles de certains groupes de crustacés.

Les objets fossiles ne permettent jamais les mêmes développements que les formes vivantes. Mais, d'autre part, dans l'indigence de la matière, on attribuera souvent de l'importance à des détails qui paraîtraient infimes et oiseux s'il s'agissait de formes vivantes. L'induction permettra fréquemment de reconstituer une partie de l'éthologie des fossiles.

72 et 73. — Objets éthologiques.

Tronc d'épicéa rongé par les cerfs. Cette décortication, lorsqu'elle s'étend sur tout le pourtour, fait périr l'arbre. C'est surtout en hiver que le cerf se livre à ces déprédations. Forêt de Hertogenwald. — Cliché Severin.

Rameau de *Pinus sylvestris* attaqué par la *Retinia resinella* Linné. La larve de ce microlépidoptère se développe dans l'intérieur d'une masse de résine dont elle a provoqué l'écoulement et qui prend la forme d'une bulle ou fausse galle. Campine. — Cliché Severin.

Mais dans tous les cas, même les plus écourtés, il y aura toujours possibilité de se guider sur le plan que nous venons d'esquisser.

Les explications de la collection introductive seront d'un autre type, déjà indiqué plus haut à propos de la composition de ces collections.

On voit que le musée progressif, même régional, peut faire, sans infidélité à son programme, une bien large part à la diffusion des connaissances acquises au sujet des productions de sa région aux divers âges de la Terre.

Tout en restant avant tout une institution progressive, le musée peut donc exercer sur le Peuple une action didactique considérable.

74. — Photographie *in situ*. Documentation éthologique.

Le sol d'un bois d'épicéa jonché des restes de cônes coupés et épluchés par les écureuils, *Sciurus vulgaris* Linné, qui en recherchent les graines. Francorchamps. — Cliché Severin.

La visite du musée expliqué renseigne le Public et l'instruit. Elle lui fait connaître certaines données positives, lui montre comment on analyse des faits et comment on tire de leur comparaison des conclusions immédiates, et lui signale certaines questions que la Science se pose, et certaines réponses que la somme des connaissances actuelles permet déjà d'y faire.

Toutefois cette action didactique ne saurait être que latérale, distincte de l'enseignement classique des sciences et toujours fragmentaire, parce que tout, en lui, est régional et gravite dans un rayon très court autour des productions d'une seule région.

Mais un Musée d'exploration, une Institution d'avancement, évite avec soin de s'aventurer trop loin dans cette voie dangereuse et de se laisser entraîner au delà des limites de ce qui est compatible avec le parfait accomplissement de sa mission principale. *L'avancement de la Science a le pas sur sa simple diffusion* et réclame, avant tout, l'application des forces, des lumières et des crédits de l'Institution.

Le Musée régional montre donc ce que produit la région à tous les âges de la Terre.

Il aide le visiteur à comprendre son exhibition en l'expliquant et en lui montrant, *à part*, des objets de comparaison. Il peut même y ajouter une collection introductive à l'étude des objets *régionaux*.

Mais il ne peut aller au delà.

Si l'on désire faire davantage pour le Public non spécialisé, si on veut, en l'instruisant, le former à la méthode scientifique, dans la mesure possible en dehors des écoles où l'action constante du maître, le travail personnel et la manipulation des objets s'ajoutent à la simple contemplation de pièces expliquées, il faut créer, dans les principaux centres du pays, des Institutions didactiques d'un type particulier, comprenant une collection élémentaire didactique ou d'initiation (1).

Remarque

Sans doute, les conférences que l'on donne dans certains Musées ont quelque utilité. Elles suppléent périodiquement à l'absence des explications permanentes, et c'est dans les Musées non expliqués que l'idée en a pris naissance. Mais elles ne peuvent remplacer les notices explicatives, source de renseignements, conférences permanentes, toujours à la disposition du Public qui peut les relire et les consulter à tout instant.

Quant aux cours publics approfondis sur divers groupes d'objets, qu'organisent divers Musées, ils nous apparaissent aujourd'hui comme des survivances d'une période de l'évolution scientifique dont nous ne comprenons plus clairement les conditions et les besoins. Ils relèvent de la pédagogie, empiètent sur le domaine des Universités et détournent les Musées de leur mission fondamentale qui est l'avancement de la Science (2). Leur utilité nous échappe parce que, de nos jours, celui qui a besoin de renseignements complets et détaillés sur un groupe d'êtres, est généralement une personnalité du monde scientifique spécialisé, et qui, par suite, n'éprouve aucune difficulté à se procurer ces renseignements dans les traités, monographies et mémoires spéciaux. Sans doute ces conférences sont souvent très bien faites, très scientifiques et fort intéressantes, mais, si elles contiennent quelque chose d'original, elles méritent de faire l'objet d'une publication qui comptera parmi les ouvrages à consulter sur le sujet.

Au surplus, les explications n'interdisent pas les conférences, au contraire. Si des conférenciers le désirent, le Musée leur permettra de réunir dans les galeries

---

(1) Voir G. Gilson, *Le Musée Propédeutique*. Annales de la Société royale Zoologique et Malacologique de Belgique, t. XLIV, 1909.

(2) Voir sur ce sujet : R. Blanchard, *Le Muséum doit-il être un établissement d'enseignement?* Revue générale des Sciences, 30 mai 1900.

publiques des groupes de visiteurs, choisis ou non choisis, et de discourir devant eux en toute liberté. Il pourra même permettre à des membres de son personnel de se livrer individuellement à cet exercice méritoire, à la condition expresse de n'y rien consacrer du temps ni des moyens qu'ils doivent au travail.

Mais il ne peut songer à organiser lui-même cet enseignement populaire. Ce serait ajouter une fonction accessoire au programme écrasant de sa véritable mission, et nous ne saurions nous empêcher de penser que le savant personnel des Musées ferait infiniment mieux de consacrer à l'exploration, à l'étude des collections et à leur explication, ainsi qu'à la publication de beaux travaux, le temps et l'effort qu'absorbent leurs cours publics, intéressants mais peu nécessaires et peu fréquentés. *Vox in deserto clamantis.* S'ils épargnaient en vue de cela leurs forces, leurs talents, leur génie, il en résulterait un plus grand bien pour la Science. Et quant au Peuple, qui a des droits sur les trésors scientifiques nationaux, il retirerait bien plus d'avantage d'explications permanentes accompagnant les objets.

Sans doute il faut répandre les connaissances scientifiques et s'en servir pour apprendre au Peuple à regarder, à réfléchir, à devenir plus penseur et moins jouisseur. Mais est-il méthodique, économique et judicieux d'interrompre la recherche et de livrer les pionniers au surmenage pour haranguer la foule moderne, curieuse mais distraite par mille impressions faciles et violentes, qui s'arrête, un soir, pour dévisager, critiquer et même applaudir un savant ? Non certes :

L'homme n'écrit rien sur le sable
A l'heure où passe l'aquilon.

L'effet ne vaut pas l'effort. La place du savant est aux avant-postes et le *conférencier professionnel* le remplace avec avantage à la tribune de la vulgarisation, même de la haute vulgarisation. Il y a là une question d'adaptation proportionnelle des moyens à la fin, qui se résout négativement.

Que l'on fonde, si l'on veut, des musées énormes, que l'on exhibe au public des collections d'une opulence aveuglante; cela n'est pas très difficile : il ne faut guère que de l'argent. Mais la Science et le Peuple ont droit à mieux que cela : il leur faut un musée d'exploration détaillée, jouant un rôle important dans la découverte de la Nature et renseignant comparativement sur les productions de la région. Entreprise extrêmement ardue! Qu'on se garde donc de distraire de leur tâche les savants pionniers dont le travail est impayable; qu'on charge de la mission inférieure de la vulgarisation d'autres savants dont l'activité est moins précieuse et dont, par suite, l'utilisation pour cet office est moins dispendieuse.

Et puis, le Musée a tant à faire en lui-même pour remplir la grande mission qui est sa raison d'être et que nous avons définie plus haut! Tâche écrasante, labeur gigantesque, interminable, que rien ne devrait distraire ni contrarier, mais

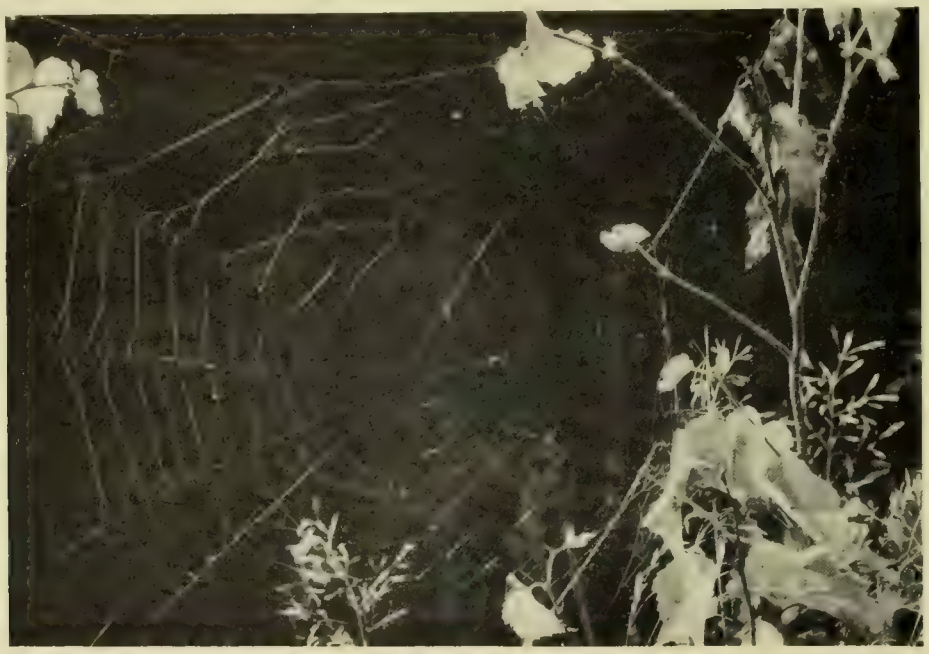
qui ne sera compris et apprécié que lorsqu'on aura changé la mentalité du Public routinier à force de lui crier dans l'oreille ces mots cent fois répétés :

Exploration! Exploration! Exploration!

Alors on finira peut-être par s'apercevoir que le Musée a quelque chose à faire et qu'il n'y a pas lieu de lui chercher des besognes pour lui faire jouer un rôle utile.

En résumé, un Musée *ne doit pas* organiser des conférences; il *peut* les permettre.

Mais il a *l'impérieux devoir* d'exposer des objets, régionaux et comparatifs, et d'expliquer les objets qu'il exhibe.



75. — Photographie *in situ*. Documentation éthologique.

Toile orbiculaire d'une *Epeira* à laquelle l'araignée avait déjà fait subir des réparations (en haut, à gauche). Procédé spécial : la toile a été saupoudrée de poudre de riz très fine pour la rendre photographiable. Forêt de Soignes. — Cliché Severin.

12. La collection publique du Musée d'exploration régional ne peut s'adapter aux besoins de l'enseignement régulier

Cette thèse n'a guère besoin de démonstration, surtout pour celui qui, s'étant heurté aux difficultés de l'organisation d'une œuvre scientifique ou didactique, a réfléchi à ce genre de questions.

Tout se précise : les notions, les termes, les instruments, et tout s'organise, c'est-à-dire que des combinaisons de plus en plus savantes tendent à l'application de plus en plus adéquate des moyens à leur fin, à leur adaptation de plus en plus étroite à la poursuite d'un but déterminé et, ainsi, à la réduction du déchet, en substance, en temps et en force.

Or une chose ne peut être *adaptée* à deux buts distincts, parce qu'une *double adaptation* n'est qu'une *demi-adaptation*.

Un instrument peut servir à d'autant moins de choses diverses qu'il est disposé avec plus de précision pour servir à un objet déterminé. Une chose est d'autant *moins adaptable* qu'elle est *plus adaptée*.

Nous dirons quelques mots de l'application de ce principe à la question des Musées, ou plutôt de celle de leurs collections *publiques*, car il ne peut être question d'adapter à quoi que ce soit d'étranger la collection d'*exploration*; celle-ci ne peut exister que pour elle-même.

La collection *publique* du Musée régional doit être sélectionnée dans le but bien déterminé de faire connaître les productions de la région, et son explication doit être *bien adaptée* aux besoins intellectuels et aux aptitudes d'un type représentatif du public général : le visiteur lettré mais *non spécialisé*.

Le choix des objets et leur explication doivent être rigoureusement *adaptés* à ce but et non *à demi adaptés*.

De son côté, une collection *didactique* doit être sélectionnée dans le but nettement précisé de faire connaître tous les objets dont traite un cours sur une branche déterminée. Cette collection doit être *bien adaptée* aux besoins intellectuels et aux capacités d'un public très spécial : l'étudiant *spécialisé* dans une branche donnée. Elle ne peut lui être *à demi adaptée*.

D'une part, l'étudiant spécialisé a droit à une collection rationnellement sélectionnée, correspondant à un ensemble bien coordonné de leçons résumant *tout l'enseignement d'une branche spéciale*, c'est-à-dire répondant à ses besoins d'information spéciale sur l'ensemble des objets *de toute provenance* qui constituent un groupe naturel.

Mais, d'autre part, le Public non spécialisé a plus de droit encore à une collection et à une explication *bien adaptées* l'une et l'autre à ses besoins d'information générale *sur les productions du pays*.

Sans doute, l'étudiant spécialisé en sciences naturelles tirera de ses visites au Musée de l'exploration nationale autant et même plus de renseignements que les non spécialisés.

Mais il n'y trouvera pas ce qu'il est en droit d'exiger à l'Université où il s'attend à jouir des moyens les plus parfaits d'une pédagogie au courant des idées les plus modernes. Il n'y trouvera ni matériaux de manipulation, ni ce satellite obligatoire d'un cours de science : la collection spécialement constituée, corres-

pondant à des leçons bien coordonnées, complète comme le cours lui-même et aussi dégagée que lui des superfétations contrariant la mise en lumière des données essentielles.

Si l'étudiant spécialisé y trouvait tout cela, le Peuple en souffrirait, car ses intérêts seraient sacrifiés, par ce défaut d'adaptation, à ceux du citoyen spécialisé, déjà si avantagé par la jouissance de tous les moyens de la pédagogie spéciale qu'il doit trouver dans l'établissement qu'il fréquente, si celui-ci est une institution qui se respecte.

76. — Exploration de la mer. Objet *in situ*. Photographie documentaire.

Banc d'argile émergé par suite de l'érosion de l'estran, près de Zeebrugge. Observation éthologique : la partie supérieure de ces bancs est criblée de trous de pholade : *Pholas dactylus* L. et *candida* L, bivalves qui vivent aussi dans les bancs de tourbe sous-marine.

Certains partisans du Musée à double usage penseront peut-être que la *partie comparative* du Musée régional et, surtout, sa collection introductive pourraient être adaptées aux besoins de l'enseignement classique.

Mais il n'en est rien.

La juste mise au point de la collection publique d'un Musée d'exploration régional est difficile; son adaptation à un type bien choisi de visiteurs est chose délicate. Mais, difficile ou non, le Public a droit à cette adaptation et c'est en vue de la réaliser le mieux possible que le Musée régional doit rendre publique une partie de ses collections comparatives spécialement sélectionnée et la faire servir à faciliter la compréhension des collections nationales. Il ne faut donc pas

plus détourner de son but spécial cette collection explicative que la collection régionale elle-même.

La même considération s'oppose à ce que la *collection introductive* à la visite des collections régionales soit adaptée à autre chose qu'à son but propre. Cette collection ne peut nullement avoir pour but d'enseigner l'histoire naturelle au Public non spécialisé, parce que ce serait tendre à le spécialiser et que l'enseignement spécialisé a bien d'autres exigences et réclame bien d'autres moyens : les études préliminaires, les exercices manipulatifs, l'action personnelle du maître.

Au surplus, cette collection d'introduction étant elle-même régionale, est nécessairement d'un caractère aussi fragmentaire que la collection régionale elle-même, et cela suffit à en faire un instrument tout aussi impropre à servir d'auxiliaire à un cours.

Citons en terminant un passage de Sir William Flower : « Je pense, dit » l'illustre chef du Musée d'Histoire naturelle de Londres, que la principale cause » de l'échec de la majorité des Musées, celle qui fait qu'ils n'accomplissent pas » la fonction qu'on peut légitimement en attendre, c'est qu'ils confondent presque » toujours les deux objets distincts qu'ils peuvent accomplir (l'avancement et la » diffusion de la Science) et qu'en essayant de combiner les deux en une même » exhibition, ils n'accomplissent, en définitive, ni l'un ni l'autre (1). »

Or le Musée d'exploration régional, organisme de centralisation, est une Institution bien plus spécialisée et, par suite, encore infiniment moins adaptable à un but étranger au sien, que les Musées dont parlait Flower.

13. Rang du Musée parmi les Institutions scientifiques

Il ressort de ce qui a été dit de la mission du Musée et des fonctions de son personnel scientifique, que l'Institution occupe en Science un rang élevé, une position parfaitement égale en dignité à celle des Institutions les plus considérées dans la Société intellectuelle moderne.

Mais il est bon de préciser que ce rang lui vient de son caractère d'*Institution d'avancement*.

Le progrès de la Science occupe la première place, sa diffusion la deuxième.

Le travail pour le progrès de la connaissance est ce qu'il y a de plus noble et de plus élevé en Science. La pédagogie vient après.

Si les Universités atteignent à ce rang, ce n'est nullement parce qu'elles enseignent, mais parce qu'elles sont des centres de progrès scientifique. A défaut de cela, elles ne seraient que des écoles d'un degré supérieur.

---

(1) W. H. Flower, *Essays on Museums, etc.* London, Mac Millan, 1898.

Aussi longtemps que les Musées n'ont été que des établissements d'exhibition, ils sont restés bien en dessous de ce niveau.

Mais le Musée d'exploration, consacré tout spécialement et uniquement à l'avancement de la Science, est, de sa nature, au moins leur égal.

Et même si l'on considère qu'il est exempt de toute préoccupation utilitaire d'ordre pédagogique et qu'il rend en outre à la Science d'incalculables services par sa fonction centralisatrice et conservatrice, on est conduit à lui donner le pas sur toutes les Institutions consacrées à la diffusion de la connaissance.

14. Le Musée régional doit être une Institution d'État

A. — L'État doit favoriser l'investigation scientifique, c'est-a-dire lui fournir des moyens de travail, et l'exploration du territoire est la première a mériter cette « faveur ».

Un Gouvernement doit favoriser la Science, c'est entendu.

Mais « la Science » est un de ces mots dont on a si horriblement abusé qu'ils ont presque perdu leur signification primitive et qu'il devient nécessaire de spécifier le sens qu'on leur attribue.

Les pionniers de la Science ont vu son nom servir de réclame à tant de choses peu recommandables, qu'ils ne l'entendent plus prononcer sans une certaine appréhension quand il désigne autre chose que le but de leurs efforts.

Pour eux, « la Science », cela veut dire le *progrès de la Science,* l'avancement de la connaissance, le travail sur les chantiers de la recherche.

La Science qui ne progresse plus appartient à l'histoire : il n'y a plus rien à faire pour elle.

De même le savant qui abandonne les avant-postes, entre dans le passé : il n'a plus de besoins scientifiques. S'il a du mérite, — et des protections, — il obtiendra un jour une place confortable au Panthéon national. Mais le pays doit reconnaître ses services avant qu'il n'en arrive là, et il n'y a qu'une seule manière sérieuse de le récompenser, c'est de lui fournir *le moyen de travailler* encore davantage.

Tout le reste est vanité.

C'est vanité que de combler les hommes de Science des faveurs et des honneurs que briguent surtout les parasites de la Science. Le savant n'en a que faire.

C'est vanité aussi que de favoriser les œuvres scientifiques de façade : expositions, congrès, entreprises de librairie, etc., édifices en toile peinte derrière laquelle règne le vide. *Scientia horret a vacuo.*

Vanité, au point de vue de l'intérêt de la Science, mais nous admettons qu'il y a d'autres points de vue louables.

Le *progrès de la Science*, voilà ce qu'un Gouvernement doit favoriser.

L'investigation, le labeur des pionniers obscurs, qui ne désirent qu'une chose : les moyens de travail, parfois même la simple permission de travailler, — voilà ce qui représente la Science digne de l'assistance de l'État, et l'exploration du territoire national est la première des investigations qu'il devra favoriser, c'est-à-dire *doter des moyens de travail.*

77. — Exploration de la mer.
Épave antique couverte d'animaux inférieurs, désensablée par l'érosion de l'estran et émergée en vives eaux. Entre Heyst et Zeebrugge.

B. — L'État doit instituer lui-même l'exploration du territoire

Mais l'État ne doit pas seulement *favoriser* l'exploration du territoire, il doit l'*instituer* lui-même, et il ne peut en laisser la charge à l'initiative privée, mais il doit la confier à un organisme centralisateur unique : le Musée régional d'histoire naturelle.

1. — C'est un devoir envers la Science

La Nature entière doit être étudiée, analysée. Toute la surface du Globe doit être minutieusement explorée à tous les points de vue de l'histoire naturelle. Nul territoire ne peut rester inexploré, parce que la connaissance de toute portion de la Terre fait partie du patrimoine scientifique de l'Humanité. L'exploration du

territoire national est donc un devoir impérieux pour un pays qui a conscience de la haute mission de la Science et qui veut occuper une position honorable parmi les nations cultivées.

Ce n'est pas tout : le Musée universel, type idéal de l'organisme centralisateur, étant irréalisable, des organismes d'exploration régionale doivent être créés, et seul l'État est en mesure de donner à ceux-ci la force et l'ampleur nécessaires pour les rendre efficaces au point de vue de la centralisation.

C'est là pour l'État un autre devoir envers la Science universelle : il lui doit de créer dans sa région et d'y entretenir l'organisme qu'elle réclame pour remédier aux inconvénients de l'extrême division du travail et de l'ultraspécialisation.

Ajoutons à cela deux remarques appuyant encore notre thèse :

Seul l'État jouit de l'autorité nécessaire pour rendre le travail possible dans certaines localités, ou pour l'imposer d'office dans certaines circonstances : travaux publics ou privés, visite des domaines nationaux ou particuliers, expropriations, conservation de sites ou de stations, etc.

Ensuite, lui seul aussi peut donner à l'œuvre la pérennité nécessaire, assurer la conservation intégrale des collections et des documents qui doivent être transmis aux générations futures et les préserver à perpétuité contre la dispersion inévitable que subissent tôt ou tard les collections privées.

2. — C'est aussi un devoir envers le Peuple

Enfin l'État doit aux citoyens de les renseigner complètement sur l'*ensemble des productions du territoire* et il doit les leur montrer sous forme d'ensembles méthodiquement recueillis et rationnellement disposés et expliqués. Il ne peut laisser ce soin à des personnes privées travaillant chacune à sa guise.

Le Musée d'exploration régional compte parmi les entreprises qui doivent être centralisées dans les mains du Gouvernement et constituées en Institutions d'État puissamment outillées.

Ici une objection ne peut manquer de se dresser : l'État, dont l'inaptitude comme organisateur, commerçant ou industriel est notoire (1), va-t-il se révéler bon explorateur ?

Évidemment non.

Aussi doit-il bien se garder de se faire explorateur ou directeur de musée. Nous dirons un mot, plus loin, de l'organisation qu'il doit donner au Musée d'exploration pour éviter d'en faire un simple rouage administratif, c'est-à-dire de le condamner à l'immobilité et à la stérilité.

---

(1) Voir à ce sujet : A. Pierrard, directeur général de l'Administration de la Marine, *Les Chemins de fer*, etc. Extrait des *Études sur la Belgique*. Conférence faite au VIe Cours international d'expansion commerciale. Anvers, 1912.

15. Les Musées locaux

L'idéal de l'organisation centralisatrice et conservatrice qui doit contrebalancer les mauvais effets de la spécialisation et de la division du travail, ce serait le Musée universel, le Musée d'exploration complet et parfait.

Cet idéal est irréalisable.

78. — Musée local de Spa, en relation avec le Musée royal d'Histoire naturelle.
Partie de la collection de la faune locale. — Cliché G. Renuart.

Les Musées régionaux, en unissant leur travail centralisateur grâce à une entente interrégionale, peuvent très bien arriver au même but et ils ont en outre l'avantage de faire connaître aux habitants de chaque région les productions naturelles de la contrée qu'ils habitent.

Mais il faut que le Musée régional reste une Institution puissante explorant une région suffisamment vaste. Car si on multipliait ces Institutions en subdivi-

sant leur domaine, on arriverait à des Musées subrégionaux, provinciaux, cantonaux, etc., etc., et leur but serait manqué, faussé; on retomberait par une autre voie dans la dissémination, la dispersion, l'insuffisance des moyens, l'insécurité de la conservation.

79. — Musée local de Spa.
Flore locale. — Cliché G. Renuart.

Les Musées locaux compris comme le Musée d'Histoire naturelle régional, seraient décentralisateurs et contrecarreraient l'action du Musée général de la Nation ou de la région, ce qui est inadmissible.

Cependant nous reconnaissons qu'il ne serait pas sans intérêt pour les habitants d'une sous-région ou même d'une localité de voir réunies et expliquées les productions naturelles de leurs environs.

Une apparence de conflit s'élève donc ici entre les intérêts locaux et l'intérêt général de la Science et de la Nation.

S'il y avait conflit réel, il va sans dire que l'intérêt général devrait primer l'intérêt local.

Mais l'opposition de ces intérêts n'est que superficielle et plus apparente que réelle. Une entente est possible sur ce terrain.

Aux hommes éclairés, désireux de procurer à leurs concitoyens l'avantage d'une exposition locale, scientifiquement expliquée, des produits naturels de leur région, nous ferions la proposition suivante :

Le Musée local se ferait le *représentant du Musée régional* dans sa contrée.

Pénétré de la nécessité de la centralisation régionale, il s'organiserait sur un plan conforme à celui du grand Musée, mais adapté à des circonstances spéciales et à un but subordonné.

Son premier travail serait donc l'exploration de la contrée. Il l'exécuterait dans la mesure de ses moyens, suivant un programme de travail discuté et adopté en commun avec le Musée régional. Celui-ci ne s'interdirait pas, du reste, de conduire lui-même dans la localité les explorations qu'il jugerait nécessaires.

Le Musée local fournirait au Musée régional des matériaux et des documents de cette exploration. Mais ceci ne l'empêcherait nullement de constituer, dans ses propres installations, la collection locale à peu près complète. Sans doute, certains objets représentés par un seul exemplaire ou par plusieurs exemplaires incomplets ou très différents, devraient être envoyés au Musée national, en vue de la centralisation qui prime tout parce qu'elle est le but. Mais ce cas ne se présenterait guère qu'en paléontologie. Le Musée national ne retiendrait ces objets qu'en dépôt et aurait soin d'indiquer que le Musée local en reste propriétaire. Une reproduction graphique ou un moulage de ces pièces figurerait dans ce dernier, avec la mention : « L'original est déposé au Musée national. »

Mais, outre la collection d'exploration, le Musée local organiserait et développerait largement une collection spéciale introductive à l'étude de la collection locale.

Ainsi organisé, le Musée local ne constituerait nullement une concurrence au Musée régional et, loin de le contrecarrer dans sa mission centralisatrice, il coopérerait au contraire à son développement.

Le titre de « correspondant du Musée national — ou régional — » pourrait être accordé à ceux d'entre ces Musées qui présenteraient un caractère sérieux, qui auraient donné des preuves suffisantes d'activité et de vitalité, et dont le personnel, imbu de l'esprit et de la méthode du Musée d'exploration, mériterait la confiance du Musée régional au même titre que ses propres explorateurs.

Ajoutons ici encore une remarque : un Musée strictement local serait nécessairement très fragmentaire. Ainsi la collection des animaux d'une localité littorale de la Mer Flamande ne comprendrait guère que des formes marines; la faune terrestre y serait pauvrement représentée. Au contraire, une localité des Ardennes, beaucoup plus riche en animaux terrestres, ne pourrait montrer à ses visiteurs aucune espèce marine. Il est clair qu'avec de telles

lacunes le procédé que nous avons appelé la *collection comparative* ne suffirait pas à donner au public la connaissance très élémentaire mais très scientifique qu'il est à la fois si nécessaire et si difficile d'inculquer aux non-spécialisés. La collection introductive dont nous avons parlé n'y suffirait pas même. C'est dans ces conditions qu'on pourrait songer à fonder, à côté du Musée strictement local, correspondant du Musée national, une collection d'initiation du genre de celle que nous avons appelée *propédeutique* (1). Une douzaine de types d'animaux, par exemple, bien choisis à des degrés divers de l'échelle, y seraient étudiés analytiquement dans leur organisation élémentaire et dans leurs rapports avec leur milieu et avec les autres formes vivantes qui l'habitent. On insisterait sur les groupes représentés dans la faune locale, et ainsi la position naturelle d'un animal et ses relations avec les autres êtres seraient toujours au moins élémentairement indiquées et expliquées à un public préparé dans toute la mesure qu'il est possible d'atteindre par des moyens extrascolaires. Le visiteur serait pourvu d'une base de comparaison.

Nous avons insisté quelque peu sur la question des Musées locaux, pour montrer que le Musée régional d'exploration nécessaire à la bonne marche de l'avancement de la Science, tout en étant centralisateur, n'est pas absorbant. Il ne prétend pas monopoliser absolument toute la tâche de l'exploration et toute l'exposition des productions de la région. Remarquons cependant encore que s'il centralise, c'est pour des raisons supérieures, pour l'avancement de la Science, tandis que des Musées locaux, trop restreints, trop nombreux et, par suite, devenant disséminateurs et décentralisateurs, ne pourraient se prévaloir de motifs d'ordre aussi élevé. Ils encourraient le reproche de nuire au progrès scientifique et même, par une conséquence de cela, de comprendre à rebours les intérêts intellectuels des habitants de leur propre région. Car ceux-ci réclament un Musée national centralisateur, au même titre que ceux des autres localités du pays.

Nous ne nous imaginons pas toutefois que les esprits éclairés, capables de placer l'intérêt général au-dessus de l'intérêt local, sont assez nombreux, même dans les milieux très cultivés, pour que la notion supérieure de la centralisation, remède à la spécialisation et à la division excessive, soit destinée à être comprise et acceptée partout où il existe des collections locales ou des collections spéciales quelconques.

A côté d'hommes éclairés, il se rencontrera des gens obstinés, imbus de l'esprit de clocher ou d'école, ou bien cherchant uniquement à créer pour leur ville, leur institut, leur collège, « une attraction » ou une réclame, et incapables

---

(1) G. Gilson, *loc. cit.*, p. 44.

d'apprécier, d'une part, la grandeur du Musée national et, de l'autre, la maigreur inévitable et souvent lamentable d'une collection privée formée de bribes isolées et de matériaux bariolés.

Ceux-là ne manqueront pas d'accuser le Musée régional de faire de l'accaparement et ils lui feront une réelle mais vaine concurrence. Nous ne chercherons pas à les convertir à des sentiments plus justes et plus élevés. Leurs Musées végéteront et la Science y perdra quelques miettes, — elle est si habituée à subir des pertes! Mais les hommes passent et le Musée reste. Le Peuple veut le progrès de la Science, et le Musée d'exploration régional, instrument de progrès, durera autant que le Peuple. Les successeurs de ces génies locaux, plus éclairés qu'eux, réformeront un jour leur édifice mal conçu, et, lorsque les premiers seront morts et enterrés, le Musée régional, à coup sûr destiné à leur survivre, se chargera de leur rédiger une épitaphe dépouillée de toute exagération et reposant sur la base scientifique de la comparaison.

16. Les Musées spéciaux

La conception du Musée d'exploration régional n'exclut pas celle d'une infinité d'autres moyens partiels de centralisation scientifique.

Ainsi, on peut concevoir des Musées se limitant soit à un groupe systématique : les insectes, les mollusques, etc., soit aux formes d'une époque géologique donnée : le Quaternaire, le Cénomanien, le Houiller, etc. Ces derniers pourraient en collectionner soit tous les matériaux d'exploration, soit seulement les fossiles, les minéraux, etc., se borner à une aire donnée ou s'étendre à toute la surface du Globe. Les premiers pourraient faire de leurs objets une étude complète, morphologique, systématique, éthologique, ou bien se restreindre à l'étude d'un seul trait de leur organisation, la coquille, par exemple, pour en noter les variations dans diverses régions de la Terre, ou bien dans la succession des temps.

Le Musée océanographique fondé par le Prince de Monaco est un exemple remarquable de Musée spécial. Le Musée zoologique de Tring, propriété de W. de Rothschild, en est un autre.

Il existe des collections partielles faites dans un but bien défini, qui présentent un caractère hautement scientifique et peuvent rendre de très grands services. Ainsi, il en est une qui nous a vivement frappé, non seulement par sa richesse, mais encore et surtout par son organisation : c'est la collection de mollusques de notre savant compatriote M. Dautzenberg, dans laquelle l'espèce n'est pas représentée par une pièce isolée, bien choisie à la mode des collections d'amateurs, mais par un grand nombre d'individus d'origines diverses et

toujours soigneusement documentés. La systématique, l'étude de la distribution géographique, celle des variations d'après les conditions d'existence et la localité, trouvent dans les collections exceptionnelles de ce genre une mine inépuisable de recherches variées.

D'une façon générale, on peut dire que les collections partielles sont d'autant mieux organisées et d'autant plus utiles qu'elles sont plus limitées dans leur aire, leur groupe ou leur point de vue.

La plupart des collections spécialisées ordinaires s'encadrent naturellement dans le vaste programme du Musée d'Histoire naturelle régional appuyé de sa collection comparative. Elles peuvent être considérées comme des parties détachées, comme des chapitres traités à part, de sa partie régionale ou de sa partie comparative, et elles pourraient y rentrer soit en bloc, soit par parties. Elles rendent surtout des services en l'absence soit d'un Musée régional, soit d'une partie comparative donnée, dans un Musée régional existant.

De même que les Musées locaux, ces Musées spéciaux ont droit à l'existence, à la condition expresse qu'ils soient imbus de l'esprit du Musée régional, c'est-à-dire convaincus de la nécessité de travailler à la *centralisation* des efforts spécialisés et d'assurer la *conservation des matériaux et des archives*, nécessité qui domine dès aujourd'hui tous les autres besoins généraux de la Science, et il va sans dire qu'ils devraient être absolument exempts de toute intrusion de l'élément pédagogique.

Si ces Institutions se révélaient nuisibles à l'organisme centralisateur et conservateur, il faudrait les combattre. Mais elles peuvent, au contraire, coopérer à l'œuvre, en dépit du désavantage dans lequel les place le fait de n'être point Institutions d'État, au point de vue de l'exploration, de la conservation, de l'exhibition, de la collaboration, des crédits et autres moyens d'action.

En définitive, certaines d'entre les collections spéciales existantes ont atteint par leur richesse, leur organisation, la science de leurs directeurs, une position éminente. Elles peuvent parfaitement coexister avec les Musées régionaux et sont réellement utiles à la Science.

D'autre part, il en est un bon nombre, à côté de celles-là, qui sont plutôt tolérables que désirables.

17. Les Musées coloniaux

La colonie comme la métropole doit posséder *plusieurs musées*, distincts par leur but particulier, qui les rangera toujours dans l'une ou dans l'autre des deux grandes catégories que nous avons indiquées au début de ce travail : le Musée des œuvres de l'homme et le Musée des productions de la Nature.

Nous dirons un mot de ce dernier, parce que la nécessité d'un Musée d'exploration colonial est impérieuse.

Une colonie est un pays en voie d'organisation. Tout y est nouveau et en formation; il y règne beaucoup d'inconnu, et le besoin d'information s'y fait sentir avec plus d'urgence encore que dans la métropole.

L'organisation de l'exploration y est donc la première de toutes les nécessités.

Il va de soi que les expéditions du début doivent être des reconnaissances avancées dont la mission est de fournir les premiers renseignements géographiques, de lever les premières cartes, d'installer les premiers postes.

La conduite de ces expéditions plus ou moins guerrières réclame une spécialisation toute particulière. Nous voudrions savoir, disons-le en passant, si l'on trouve ce spécialiste-là plus communément que le naturaliste-explorateur. Quoi qu'il en soit, si ce dernier s'est parfois révélé capable de jouer le rôle du premier, la réciproque est impossible.

Mais, la prise de possession accomplie, il faut organiser sans retard une exploration méthodique rigoureuse, l'exploration scientifique de la région.

Celle-ci ne peut être confiée qu'à des naturalistes, c'est-à-dire à des hommes spécialisés dans l'étude de la Nature et entraînés à ce travail plein d'obstacles et de causes d'erreurs.

Le géologue, le zoologue, le botaniste, l'anthropologue sont autant d'unités nécessaires à un service d'information coloniale systématiquement organisé. Bien que spécialisés chacun dans une branche particulière, ils seront capables de recueillir une foule de renseignements exacts même en dehors de leur domaine spécial, parce qu'ils sont entraînés d'avance à l'exploration méthodique, familiarisés avec les difficultés de la recherche et mis en garde contre les pièges que tend la Nature à l'explorateur improvisé : le naturaliste commence à découvrir là où l'homme non spécialisé finit de regarder.

Que d'entreprises coloniales, commerciales ou philanthropiques ont abouti à de coûteux et lamentables fiascos parce que la réalité ne correspondait pas à l'information fautive ou insuffisante sur laquelle on était parti! *L'exploration avant l'exploitation,* telle est la formule qu'il faut toujours avoir présente à l'esprit et dont il faut refuser absolument de se départir. Elle est de simple bon sens, son application est la condition *sine qua non* du succès et le seul garant contre les entreprises des intrigants toujours prêts à « organiser », mais rarement à partir eux-mêmes.

L'exploration s'impose. Elle doit être scientifique ou elle n'est rien, et elle doit être spécialisée parce qu'elle est scientifique. Le premier venu ne s'improvise pas explorateur. L'habit ne fait pas le moine et le casque colonial ne fait pas plus l'explorateur que le diplôme ne fait le naturaliste. Une formation préalable, un entraînement prolongé sont nécessaires, et la spécialisation est indispensable en

80. — Exploration méthodique d'un lac.

Les chiffres, de 1 à 36 avec un point noir, indiquent les stations hydrographiques : profondeur, température, salinité, plankton, sédiment, dragage.

81. — Exploration méthodique d'un lac tropical. — Mission STAPPERS.

Lac MOERO. Congo belge. Rive occidentale à LUKONZOLWA. — Végétation de la grève. Renflouement de la barge échouée — Cliché Stappers.

82. — Exploration méthodique d'une rivière. — Mission STAPPERS.

Rive de la LUAPULA à KASENGA. — Filet triangulaire pour la capture des êtres vivant à la surface. — Cliché Stappers.

exploration comme en toute chose. Le simple bon sens, la vulgaire honnêteté, le souci le plus élémentaire des responsabilités prescrivent d'explorer sérieusement au préalable, de prendre en vue de cela des mesures effectives et surtout de *confier les explorations à des explorateurs :* qui veut la fin veut les moyens.

Que faut-il donc penser de ceux qui confient de prétendues explorations, préliminaires d'une exploitation, à des personnes sans aucune préparation : c'est un agent commercial, un fonctionnaire, un militaire, voire même un marin ou un avocat! Pourquoi pas? l'un vaut l'autre en fait de bonnes intentions; mais ni l'un ni l'autre n'est préparé à l'exploration ni entraîné dans aucune spécialité. L'échec de ceux qui entreprennent sous de tels auspices des expéditions commerciales ou civilisatrices ne nous inspire nul sentiment de commisération : le succès est pour les gens qui ont de l'esprit et qui s'en servent!

Dans le domaine scientifique, les pertes subies pendant la période de première installation des colonies sont plus sérieuses encore que dans celui de la finance ou de la philanthropie et dues à la même incompréhension des méthodes.

L'auteur de ces lignes se mit autrefois à la disposition de l'État Indépendant du Congo en présentant un plan d'exploration scientifique. On lui répondit : « Pensez-vous que l'État a besoin de savoir le nom de tous les coléoptères d'Afrique? »

Quelques années après, un Anglais — un naturaliste (1) — découvrait l'Okapi en plein territoire de l'État Indépendant. C'était un « coléoptère » de belle dimension!

Ce n'est là qu'un exemple entre mille. Il explique pourquoi le Musée du Congo n'est pas le premier Musée africain du monde, ainsi qu'il conviendrait. Et il rend compte aussi de bien des échecs subis par des administrations d'État et par des entreprises privées.

Disons à la décharge de ceux qui dirigèrent les entreprises de la première heure, sans même songer à la nécessité de l'exploration scientifique, que le véritable explorateur, à la fois homme de science et homme d'action, est aussi rare que le vrai naturaliste. Comme on naît poète, on naît naturaliste ou explorateur; on ne le devient pas. Mais, s'il y a peu de naturalistes méritant réellement ce titre fort compréhensif, il y a beaucoup de savants de cabinet, et il en est parfois qui, au lieu de rester chez eux et d'y rendre d'immenses services à la Science, se croient une vocation d'explorateur et s'en vont dans la brousse chercher « la petite bête » vivante ou fossile. Ils ont déprécié le métier et confirmé le préjugé qui considère tous les naturalistes comme des maniaques, piliers de bibliothèques ou de musées, et bons tout au plus à compulser des bouquins, à

(1) Sir Harry Johnston.

empailler des oiseaux, à monter des squelettes, à faire des coupes microtomiques ou à piquer des insectes. La notion des connaissances générales et des aptitudes multiples du naturaliste explorateur n'est pas plus répandue que celle de la signification et de la mission du Musée moderne.

Faut-il donc démontrer la nécessité pour une colonie de posséder une *institution d'exploration?* Personne ne contestera cette nécessité. Cette Institution doit être une *école d'exploration* pour toutes les spécialités répondant aux besoins urgents d'information sûre. Elle devra explorer systématiquement, scientifiquement, conserver les produits, les étudier, les faire connaître. Difficile mission, que l'étendue des territoires, leur richesse, leur sauvagerie, leur condition hygiénique, etc., rendent à la fois plus laborieuse, plus fascinante, plus urgente, et aussi plus nécessaire aux branches appliquées, à l'exploitation, c'est-à-dire à l'utilisation des données de fait bien constatées.

C'est à l'État d'organiser cette Institution, ce *Musée d'exploration colonial*, pour toutes les raisons mentionnées au sujet du Musée régional métropolitain, et cette nécessité est plus urgente encore parce que le besoin d'information est plus grand et la région moins connue, et aussi parce que l'État doit rester maître de faire entreprendre telle exploration plutôt que telle autre, suivant les besoins du moment dans la voie des applications. Et il reconnaîtra tôt ou tard que l'exploration scientifique, la seule efficace, est toujours, en fin de compte, la plus économique.

Ajoutons que si c'est pour la métropole un devoir, envers la Science universelle, de posséder un organisme explorateur de son territoire qui soit en même temps une Institution centralisatrice des efforts spécialisés, c'est une obligation plus impérieuse encore pour la colonie.

Nous n'insisterons pas, le sujet est vaste et ce n'est pas ici le lieu de l'épuiser.

Tout ce que nous avons dit du Musée d'histoire naturelle en général s'applique au Musée colonial aussi bien qu'au Musée métropolitain, et il en résulte que la possession d'un musée actif, organe et *école d'exploration*, Institution d'avancement scientifique, centralisant les efforts spécialisés, coordonnant les résultats, conservant les objets, s'impose impérieusement à toute colonie; *mais il faut absolument que cette Institution réponde au type nouveau, au Musée d'exploration régional que nous nous sommes efforcé de définir et qui est adaptable aux conditions les plus diverses.*

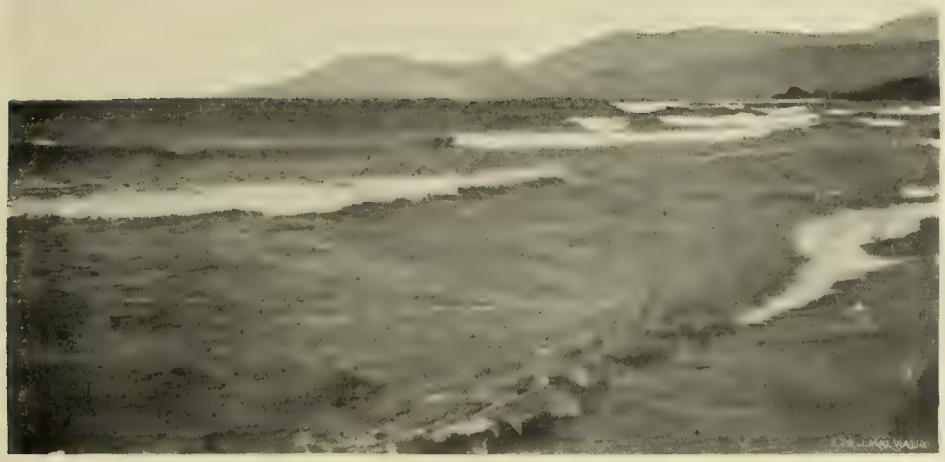
Comme le Musée métropolitain, le Musée colonial devra donc être confié à un Directeur assumant toute la charge de l'*exploration*, de l'*étude* et de la *conservation*, mais donnant délégation à des naturalistes pour l'exécution de missions bien définies, d'exploration ou autres. Ceux qui auront su organiser et mener à bonne fin une de ces missions dans le milieu colonial seront chargés de l'organisation et de la gestion des collections d'exploration du Musée de la colonie.

83. — Exploration méthodique d'un lac tropical. — Mission STAPPERS.

Rive occidentale du lac TANGANIKA : baie de VUA. — Côte d'érosion. Le steamer *Alexandre Delcommune* employé par l'expédition. — Cliché Stappers.

84. — Exploration méthodique d'un lac tropical. — Mission STAPPERS.

Pêche à la senne sur la côte occidentale du lac TANGANIKA. Baie de KILEWA. Côte alluviale sans végétation. Au fond, à droite, le mont RUMBI. — Cliché Stappers.



85. — Exploration méthodique d'un lac tropical. — Mission STAPPERS.

Rive occidentale du lac TANGANIKA. Plage alluviale à KILEWA. Pas de végétation. Lames battant l'estran par une forte brise de l'Est. Grands rouleaux, spectacle rappelant la côte belge de la Mer du Nord. Période des vagues, 5″. — Cliché Stappers.

86. — Exploration méthodique d'un lac tropical. — Mission STAPPERS.

Rive occidentale du lac TANGANIKA. Sud de PALA. Côte d'érosion. Végétation. — Cliché Stappers.

Seuls, après leur retour, ils seront à même de diriger l'étude de leurs matériaux, et surtout la continuation des explorations qu'ils auront mises sur pied dans une région donnée ; et il est à désirer qu'ils retournent périodiquement eux-mêmes dans cette région.

Les Chefs d'exploration du Musée colonial seront donc, comme ceux du Musée métropolitain, des naturalistes complets, ayant fait leurs preuves non seulement dans le domaine de l'érudition, mais encore dans celui de l'exploration, de la recherche *in situ*, et non des savants de cabinet. Si excellents systématistes qu'ils puissent être, ceux-ci ne pourront jamais être appelés aux positions de Chefs d'exploration, pour toutes les raisons que nous donnons plus loin en traitant de l'organisation du Musée régional en général. Il est évident que le Directeur étant lui-même l'explorateur principal, ne peut avoir comme collaborateurs immédiats que des explorateurs confirmés.

Remarques :

a. Nous n'avons parlé que du *Musée colonial scientifique,* bien que le *Musée colonial économique* présente aussi une grande importance pour un Gouvernement colonial. C'est pénétré de cette importance que nous nous sommes décidé à traiter succinctement, plus loin, du Musée économique en général. Mais l'accomplissement de la mission de ce Musée spécial est tellement soumis à l'acquisition préalable des données scientifiques, qu'il était nécessaire de traiter d'abord à part l'exploration scientifique pour elle-même, et de reprendre ensuite l'examen de l'exploration économique qui en est une dépendance.

b. En parlant du Musée colonial, nous n'avons eu en vue que le Musée d'exploration de la colonie par la métropole. Au début d'une colonisation, il ne peut être question d'autre chose.

Plus tard, lorsque la colonie devient un pays bien organisé, civilisé et peuplé, elle peut éprouver la nécessité de fonder elle-même un Musée. Ce sera évidemment un Musée d'exploration continue organisé comme celui de la métropole elle-même, c'est-à-dire comprenant une partie régionale et une partie comparative, si le climat permet la conservation de tous les objets. Peut-être réclamera-t-elle, outre sa collection comparative, une collection métropolitaine synthétique. Nous n'examinerons pas ce cas particulier de la question des Musées.

Mais, quoi qu'il arrive, la métropole continuera à entretenir son Musée colonial, régional et comparatif.

c. On se demandera peut-être si un pays possédant une colonie doit organiser deux Musées comparatifs, ou bien un seul servant à la fois pour la métropole et pour la colonie.

Nous préférons, pour notre part, le premier système, parce qu'il est le plus conforme à l'esprit nouveau de l'organisation de l'étude de la Nature et de la diffusion systématique de la connaissance. Le Musée comparatif sert à l'étude et à l'explication des objets régionaux. Chaque Musée régional doit donc avoir sa collection comparative.

On objectera les doubles emplois. Sans doute, il faut tâcher de les éviter. Si donc les deux Musées ne sont pas très éloignés l'un de l'autre, ils pourront sans beaucoup d'inconvénients se partager le travail et renvoyer le visiteur à celui des deux Musées qui contiendra les pièces de comparaison d'un groupe donné.

Si au contraire ils sont très éloignés, on devra souvent se résoudre à répéter les objets de comparaison, car, dans ce cas, un Musée comparatif combiné, à la fois métropolitain et colonial, serait nécessairement trop distant de l'un ou de l'autre, ou peut-être de tous deux.

87. — Exploration méthodique d'un lac. Mission STAPPERS.
Rive occidentale du lac Moero. Pirogue monoxyle. Cliché Stappers.

18. Le Musée anthropologique

L'Anthropologie est une de ces branches qui étudient un seul objet à des points de vue divers et dont nous avons parlé plus haut. Elle étudie l'homme pour le révéler à lui-même.

Or l'homme est un animal : l'anthropologie se rattache donc à la zoologie, au même titre que l'hippologie, la cynologie ou toute autre étude spéciale s'occupant d'une espèce prise en particulier.

Cependant, dire que l'anthropologie n'est que l'histoire naturelle de l'homme, serait méconnaître l'importance de cette science et refuser à son nom la compréhension de tout ce qu'elle embrasse.

Car, si l'homme est un animal, c'est une espèce très particulière, tout à fait exceptionnelle et unique, qui peut être envisagée à des points de vue très divers, dont beaucoup ne se rattachent point à l'histoire naturelle dans le sens ordinaire du mot : la sociologie et la linguistique en sont des exemples.

En outre, la plupart des branches de l'étude de l'homme procèdent avec une minutie inconnue dans celle des autres formes et beaucoup comportent un programme infiniment plus chargé, plus subdivisé.

C'est assez dire que son domaine est immense et que la spécialisation dans ce domaine lui-même est absolument nécessaire.

Tout anthropologue doit posséder un fonds très sérieux de connaissances scientifiques variées. Il doit être instruit en sciences naturelles et très particulièrement en zoologie, faute de quoi il lui manquerait toujours la notion précise de la position de son sujet dans la Nature et de ses rapports avec les autres êtres. Comment connaître l'homme, sinon par comparaison ?

88. — Observations ethnographiques. — Mission STAPPERS.
Préparation du sel par la méthode des indigènes Balubas, aux salines de Nganza, près de Lusaka. — Cliché Stappers.

Cette base acquise, il lui faut encore s'assimiler au moins les éléments de toutes les branches que l'on rattache à l'anthropologie, et elles sont multiples : l'anatomie, l'embryologie, la physiologie, la psychologie, l'ethnologie, l'ethnographie, la craniologie, l'anthropométrie, la préhistoire, la linguistique, ... et bien d'autres.

Après cela, il doit songer à se spécialiser dans l'une de ces branches.

En fait, les anthropologues ainsi préparés, ainsi armés, sont plutôt rares.

L'Anthropologie est une Science jeune. Elle sort à peine de cette phase pen-

dant laquelle une branche naissante est très accessible à l'amateurisme (1). Cependant elle a dépassé ce stade et cessé d'être une « science d'agrément » ! La masse de faits et de données inductives sur laquelle elle repose n'est plus guère à la portée du simple lettré non spécialisé. La science de l'homme traverse la période critique à laquelle le manque de centralisation se fait nettement sentir.

Sans doute il y a déjà d'excellentes écoles d'anthropologie. Mais cela ne suffit pas. Espérons que l'on comprendra bientôt que le développement d'une science réclame *deux* choses distinctes, inégales et consécutives : la *recherche,* tendant directement à l'avancement de la connaissance et impliquant la conservation de l'acquis et son exposition, puis, après, la *diffusion,* l'enseignement élémentaire et approfondi.

A côté des écoles d'anthropologie, institutions didactiques, il faut donc des Instituts de recherche, avec musée assumant une mission générale d'exploration, d'étude et d'exposition, et une mission spéciale de centralisation et de conservation.

Il est clair qu'une branche aussi spécialisée, aussi complexe et rendue aussi vaste par la multiplicité de ses points de vue ne pourrait être laissée à l'état de simple dépendance de la Zoologie, même si elle ne s'étendait pas en dehors du domaine de l'histoire naturelle.

Si celle-ci lui fournit une base indispensable, elle n'est point en mesure de lui livrer une infinité de données qui ne sont pas de son ressort. *Nemo dat quod non habet.*

Il n'y a pas à hésiter : si l'on veut faire sortir l'anthropologie de la condition de malaise indéniable dans laquelle elle végète malgré l'activité fiévreuse d'une pléiade de savants, il faut lui donner l'autonomie qui sauve. Et, répétons-le, il ne suffit pas de créer des écoles, il faut des Instituts d'avancement, organismes de recherche, d'étude, d'exposition, chargés de centraliser et de conserver, et exempts de tout labeur et de toute préoccupation pédagogiques : il faut fonder des Instituts anthropologiques complets, avec une partie physique comprenant toutes les spécialités se rattachant à l'histoire naturelle, et avec un musée d'exploration régional et une collection de comparaison.

L'anthropologie n'a pas seulement droit à l'existence, elle est nécessaire. L'homme doit connaître l'homme : *Nosce te ipsum.*

Remarque.

L'enseignement élémentaire et approfondi de l'anthropologie doit trouver sa

---

(1) Ceci soit dit sans vouloir décourager les amateurs. Ils ont le droit de s'intéresser à toutes les branches et peuvent leur rendre des services. Mais une science encore mal établie a le plus pressant besoin de pionniers tout spécialement préparés par une solide formation scientifique générale et sérieusement spécialisés dans l'une de ses branches secondaires.

place dans les Universités. En Belgique, elle figure déjà, mais accessoirement, au programme du doctorat non légal en Sciences géographiques. Mais elle mérite de constituer un doctorat spécial, et cette création nouvelle est vivement à désirer en vue du recrutement du personnel voué à une branche destinée à prendre un grand développement.

19. Les Musées économiques

Nous avons vu quels sont les principaux points de vue auxquels se place l'histoire naturelle dans son étude de la Nature et quelles sont les catégories de données positives ou interprétatives qu'elle fournit à l'homme au sujet des productions naturelles.

Mais il est un point de vue auquel l'histoire naturelle ne peut se placer, parce qu'il ne fait pas partie du programme de ce qu'on appelle la Science pure, qui n'est que la Science tout court : c'est celui de l'utilisation de ces productions.

Cependant, c'est de ce point de vue avant tout autre que l'homme a envisagé presque toutes choses au début. Les points de vue scientifiques ne l'intéressèrent que lorsqu'il fut devenu philosophe. Il a commencé par rechercher empiriquement les substances qui peuvent lui servir et la manière de les utiliser. Puis il a appris à tenir compte des données acquises, dans sa recherche des matières utilisables et dans la manière d'en tirer le parti le plus *économique*, c'est-à-dire en épargnant le mieux possible la substance, le temps et le travail.

Aujourd'hui les avantages de la *méthode*, qui est caractéristique du travail de la Science, se sont tellement imposés que l'application des données scientifiques à la recherche ou la *récolte*, à l'*emploi* et à la *préservation* des productions naturelles est devenue un *art* autonome, c'est-à-dire, d'après la définition de l'Académie, une méthode de faire une chose selon certaines règles. Cet art, on peut l'appeler l'*économie*, dans le sens un peu particulier d'art de bien appliquer les données de la Science à la recherche ou la récolte, à l'utilisation et à la préservation des productions naturelles, c'est-à-dire, plus brièvement, l'*art d'appliquer la Science à l'exploitation de la Nature* asservie par l'homme à ses besoins et à ses fantaisies.

De même qu'il s'est créé des instituts scientifiques consacrés à l'avancement de la connaissance de la Nature, il s'est fondé des Instituts économiques destinés à l'avancement de l'art de l'exploiter. Ce sont les Musées économiques.

Les recherches du musée économique se font soit *in situ,* — et alors c'est l'exploration économique, — soit au laboratoire.

Ainsi, par exemple, un explorateur, agent du musée économique, découvre dans une région tropicale une plante qui lui semble exploitable. Il note ses

conditions d'existence, et, peut-être, de culture et d'utilisation par les indigènes. Cette plante est envoyée au laboratoire et soumise à une étude botanique, chimique et technique. On détermine sa position systématique, ce qui peut déjà fournir des indications analogiques sur son utilité, et guider la chimie dans ses analyses.

On fait ensuite des essais de culture, de germination des graines, d'extraction de produits utiles, etc. On reprend les observations commencées par l'exploration au sujet de ses conditions d'existence et de ses ennemis naturels, et on étudie les moyens de protection et de défense. Enfin, le mode d'emploi de la plante ou de préparation des produits qu'elle contient, en vue de l'usage lui-même, ou de la conservation, fait encore l'objet d'études et d'expériences variées.

Les données obtenues fournissent alors de nouvelles et précieuses indications pour la culture, la récolte, l'expédition, etc., de la plante, dans les pays dont le sol, le climat, les conditions économiques, etc., permettent son exploitation.

Ceci n'est qu'un exemple. Chaque genre de production comporte des nécessités spéciales de recherche et d'expérimentation.

Le programme du musée économique devra se limiter : il ne peut guère comprendre l'exploration de toutes les catégories de productions naturelles de la Terre entière. Certains musées ne s'occuperont que des végétaux, d'autres seulement des minéraux. Les uns se limiteront à certaines catégories de produits : les bois, les matières textiles, etc., sans se limiter à une région. D'autres, au contraire, seront restreints à certaines aires, et encore limités, ou non, à certaines catégories d'objets.

Certains s'organiseront tout spécialement en vue de tel chapitre du programme théorique, tel que la recherche et l'étude de nouveaux produits naturels utilisables ou bien seulement l'étude des meilleures méthodes de les utiliser, etc.

Il est un point de vue qui a pris une importance économique supérieure à tous les autres : c'est celui de l'étude des moyens de défense et de protection contre des formes hostiles, animales ou végétales, insectes, cryptogames, bactéries, sporozoaires, etc., qui nuisent soit à certaines productions d'une contrée, soit aux conditions générales de son exploitation.

Ce sont ces derniers instituts, spécialisés dans la voie de la protection et de la défense, qui ont rendu, dans ces dernières années, les plus grands services, — des services immenses, car le bénéfice résultant de leur activité se chiffre dans certaines parties du monde, non par des millions, mais par des milliards.

Il va sans dire que ces instituts doivent procéder dans toute leur activité suivant la méthode du musée moderne qui tend à systématiser toute chose et à rendre *économique* l'activité elle-même des institutions, en préparant d'avance un programme rationnel, scientifique et adaptable. L'*exploration,* l'*étude* et l'*exposition* doivent former la base de leur plan de travail, et, en tant qu'institu-

tions d'État, durables et désireuses de servir la Science universelle, ils doivent s'assigner aussi une mission *centralisatrice* et *conservatrice*.

Ajoutons que si certaines administrations techniques peuvent demander des recherches et des remèdes aux spécialistes et doivent se tenir au courant des résultats de la recherche en vue de la prise des mesures immédiates d'application, les instituts de recherche ou Musées économiques doivent être aussi libres dans leur travail, aussi indépendants des services administratifs, que le Musée d'histoire naturelle lui-même.

Il semble que les musées économiques généraux consacrés à l'étude scientifique de tout ce qui touche à l'exploitation des produits naturels doivent arrêter leur programme de travail à la préparation première des produits. Ils suivent donc leurs objets depuis leur découverte ou leur récolte jusqu'au moment où ils sont livrés, à l'état de matière première déjà plus ou moins ouvrée, à l'industrie proprement dite.

Celle-ci peut, en outre, fonder des *instituts techniques* spéciaux s'occupant des méthodes de traitement de ces matières premières jusqu'à leur livraison au consommateur.

Cependant une grande latitude doit être laissée aux instituts économiques pour déterminer, à l'occasion de chaque production en particulier, le point où leur intervention doit s'arrêter et passer le reste de l'étude d'une matière première à l'industrie ou au musée technique.

Il est presque superflu de dire qu'un musée économique doit *exposer* les matériaux de ses explorations et de ses études et les faire connaître aux spécialistes d'abord, mais aussi au public général, dans des collections sélectionnées à son intention et expliquées en vue des besoins d'un type bien choisi de visiteurs.

Enfin, ajoutons que beaucoup d'instituts économiques comprennent, en même temps que des installations de recherche et d'exhibition, un musée commercial et un bureau de renseignements.

L'organisation des instituts économiques ne peut nous occuper dans cet aperçu cursif. Notons simplement que leur personnel doit comprendre des hommes *capables d'appliquer les données scientifiques*, c'est-à-dire *naturalistes*, pour connaître et comprendre ces données, et *techniciens*, pour s'occuper de leur application avec une certaine compétence ; ou, du moins, l'établissement doit posséder à la fois des naturalistes, botanistes, zoologistes, minéralogistes, chimistes, plus ou moins spécialisés en technique, et des techniciens non dépourvus de contact avec les Sciences naturelles.

Il est aisé de tirer de ces notions générales une conclusion pratique : c'est que le Musée économique doit être une institution distincte et autonome. Vouloir en faire une partie constituante ou même une annexe du Musée d'histoire naturelle, même colonial, serait tomber dans une erreur de méthode et méconnaître les véritables intérêts de l'un et de l'autre.

Le Musée d'histoire naturelle ne peut accepter aucune charge étrangère à son programme. Celui-ci n'est que trop chargé ; il est écrasant et tout est urgent dans son exécution. S'il consacrait du temps, des forces, des crédits à l'étude de l'exploitation de la Nature, ce ne pourrait être qu'aux dépens de l'accomplissement de quelque partie de son programme d'exploration. La Science a suffisamment souffert de la tendance vulgaire à tout mélanger, à tout confondre, à tout frelater. « Chaque chose à sa place », doit être la formule directrice de toute organisation, aujourd'hui que toute chose commence à avoir une place.

De son côté, le Musée économique, chargé d'une mission bien définie et nettement distincte de celle du Musée d'histoire naturelle, doit posséder aussi une organisation bien adaptée à ses besoins et, par conséquent, bien différente, et une complète liberté d'action. Ce n'est pas la connaissance complète de la nature, de l'origine et de la fin des choses qui l'intéresse, c'est l'application des connaissances de tout ordre à l'utilisation des produits naturels. Il n'a pas à s'occuper de centralisation et de conservation scientifiques, mais de centralisation et de conservation techniques. Son personnel doit être en grande partie technique pour être capable de faire de l'application, ce qui n'est pas le cas du personnel du Musée d'histoire naturelle. Son outillage doit être entièrement différent.

Sans doute les naturalistes des instituts économiques, explorateurs ou travailleurs de laboratoire, auront souvent l'occasion d'ajouter aux connaissances scientifiques et de travailler, sur un point donné, au progrès de la connaissance générale de la Nature.

De leur côté, les naturalistes au cours de leurs recherches feront bien des remarques utiles au point de vue économique ; mais s'ils s'attachent à faire l'étude approfondie d'une chose au point de vue appliqué, ils manquent à leurs devoirs professionnels.

Il va sans dire qu'une grande tolérance est désirable sur ce chapitre de la direction des musées ; mais en principe il convient que le naturaliste fasse part à l'économiste de ses remarques susceptibles d'application, et que l'économiste communique au naturaliste ses observations occasionnelles et les indications de recherches à faire qui se sont révélées à lui au cours de ses travaux.

Des relations suivies peuvent donc exister entre les deux catégories d'institutions. Mais elles doivent conserver le caractère de rapports de contiguïté, sans aucun empiétement.

Il est bon de noter ici, comme au sujet des institutions d'enseignement, qu'un mur — mitoyen, peut-être, mais très élevé et très épais — doit exister entre elles.

La séparation nette est la condition du bon voisinage et du bon travail.

C'est pour conduire le lecteur à cette conclusion pratique importante que nous avons parlé un peu longuement des musées didactiques et des musées économiques,

dont l'étude ne fait pas partie du cadre de ce travail, mais que certains ont voulu introduire dans le Musée d'histoire naturelle, du temps où la mission supérieure de celui-ci n'était pas nettement définie.

Remarques :

1. — C'est aussi la notion de l'importance d'un musée économique pour un Gouvernement colonial qui nous a décidé à traiter cursivement de ce genre d'institution qui ne se range pas directement dans la catégorie des Musées scientifiques.

La mission et le caractère de ces deux institutions étant précisés, nous pensons qu'il est superflu de démontrer une fois de plus que l'exploration *scientifique* de la colonie est d'une absolue nécessité, non seulement au point de vue de la dignité nationale, mais encore à celui de l'exploitation même des productions naturelles. Car si l'exploitation économique est basée tout entière sur l'application des données de la Science pure, il est évident qu'il faut donner à celle-ci l'occasion, non seulement de renseigner celle-là sur les problèmes que rencontre directement l'entreprise de l'exploitation de la Nature, mais encore de lui révéler ceux qu'elle ne saurait prévoir et d'ouvrir des horizons vers lesquels les préoccupations étroitement utilitaires ne conduisent point et qui cependant peuvent recéler des trésors.

Ainsi, à la considération de la nécessité de l'exploration scientifique pour elle-même, s'ajoute celle de son utilité immédiate; car sans elle l'exploitation économique ne pourrait pas marcher, mais seulement ramper péniblement; elle se trouverait rapidement arrêtée et ne pourrait être que boiteuse, aveugle et exposée à de dangereuses erreurs, à de lamentables insuccès.

2. — On fait parfois valoir, en vue d'introduire les recherches et les études appliquées dans le programme des instituts et des musées scientifiques, que l'investigation faite dans un but d'application conduit souvent à des découvertes intéressantes pour la Science pure. Le cas des sporozoaires est souvent cité. Sans doute, le désir de combattre les maladies causées par ces êtres a conduit plusieurs savants à s'en occuper activement, et leurs recherches ont fait progresser la connaissance du groupe plus rapidement peut-être que si cette recherche n'avait pas eu ce caractère d'urgence que lui donnaient les réclamations des médecins et des agriculteurs. Cependant cette investigation figurait au programme de l'histoire naturelle et elle se serait faite en son temps. D'autre part, si les naturalistes qui ont entrepris l'étude des sporozoaires en vue de trouver le moyen de les combattre, n'avaient eu pour guide les données fournies par les observations faites antérieurement sur la structure, le mode de reproduction et les migrations d'autres formes voisines, il est fort peu probable qu'ils

auraient compris et suivi aussi rapidement et aussi sûrement le cycle du développement des espèces pathogènes, ainsi que les particularités de leur éthologie.

L'entomologie éthologique a rendu cent fois des services du même genre en indiquant le cycle évolutif d'espèces voisines des formes nuisibles dont on cherche à saisir le stade critique auquel l'homme peut efficacement intervenir pour détruire l'ennemi.

Ces considérations peuvent être de nature à décider les musées à s'engager dans la voie des études éthologiques qui font partie de leur programme, mais nullement à laisser là leurs recherches scientifiques, pour s'adonner aux investigations d'ordre appliqué.

3. — Enfin, remarquons que l'application des données scientifiques, branche nouvelle et très importante, a besoin de diffusion et de recrutement, c'est-à-dire d'un enseignement spécialisé. Il semble que des études universitaires, au moins élémentaires, doivent procurer à cet enseignement une base solide, généralisée, préférable, au point de vue de la formation scientifique et de la culture générale, à celle que pourraient fournir des études trop tôt spécialisées. Mais la partie spéciale, approfondie de cet enseignement doit au contraire se donner dans des instituts bien autonomes, distincts des Facultés, complètement séparés, ou tout au plus annexés à une Université.

Mais, si développés que puissent être ces instituts didactiques de sciences naturelles économiques, — zoologie économique, botanique économique, etc., — ils ne suffisent plus : il faut, en outre, des institutions non didactiques, consacrées exclusivement à la recherche dans les voies de l'application, conduites par des hommes bien préparés, et exemptes de toute dérivation pédagogique de leurs moyens de travail.

Il est encore bien d'autres variétés d'instituts scientifiques ou mixtes, et en particulier des instituts médicaux ou autres, du type de l'Institut Pasteur de Paris, et s'occupant à la fois d'investigation, de Science pure et d'application. Beaucoup ajoutent à leur travail de recherche et d'application une fonction pédagogique : ce sont des écoles en même temps que des centres spéciaux de recherche.

Nous ne pouvons songer à les passer tous en revue.

La plupart travaillent activement dans ces diverses directions et rendent de grands services.

Mais il n'en est pas moins vrai que la réunion de missions de nature diverse est un défaut de méthode, auquel on ne se résigne que pour des motifs d'opportunité.

Il y a moyen de travailler, avec des connaissances et du courage, même dans de mauvaises conditions d'organisation. Le succès de certains de ces Instituts ne prouve pas que nous ayons tort de défendre le principe de la séparation de ces

trois choses : l'investigation, l'application, la diffusion. Nous savons bien que le système du mélange a partout de nombreux partisans; mais c'est un effet d'atavisme inconscient et non une tendance rationnelle et voulue vers le progrès.

Nous persistons donc à soutenir que la meilleure organisation est celle qui applique la formule : « une place pour chaque chose »; et nous continuons à penser que si les Instituts mixtes, venant à disposer de tous les moyens nécessaires, pouvaient adopter le principe de la séparation et de la spécialisation dans chacune des trois voies, il en résulterait un surcroît d'activité scientifique et un grand avantage à la fois pour la Science, pour l'enseignement et pour l'application.

20. Que doivent faire les Musées qui jusqu'ici n'ont pas pris le caractère de Musée d'exploration régionale?

Il serait inconsidéré de faire aux anciens Musées le reproche de n'avoir pas devancé l'évolution de la Science et fait preuve d'un sens prophétique invraisemblable en s'attribuant, avant l'heure, une mission qui aujourd'hui même ne fait que se définir et poindre à l'horizon comme l'aurore d'une ère nouvelle.

Ces Institutions ont été de leur temps et ont joué un rôle immense.

Les mérites et l'utilité des admirables collections générales des grands Musées tels que Paris, Londres, Berlin, Washington, sont indiscutables et la valeur de leurs séries est incalculable. Il n'est question ni de contester les éminents services rendus par ces glorieuses Institutions, ni d'ignorer l'effort colossal qu'elles accomplissent.

Cependant, l'évolution continuant sa marche, il est à souhaiter qu'elles ne s'endorment point sur leurs lauriers : une phase critique de l'évolution des méthodes est atteinte. Répétons ce que nous avons dit plus haut : nous traversons une crise des Musées et il n'est pas un Musée qui n'ait, en cette période de transition, quelque chose à mettre au point dans l'ensemble de son organisation.

Chaque Musée examinera son cas particulier.

Beaucoup jugeront opportunes trois mesures générales et décideront :

1° D'affirmer leur caractère d'institution d'avancement, en précisant leur mission et formulant leur programme de travail;

2° De s'affranchir de toute servitude à l'égard de la pédagogie, car sacrifier l'avancement de la connaissance à sa simple diffusion est un crime de lèse-Science, la pédagogie n'étant pas la maîtresse de la Science, mais sa servante : *Paedagogia Scientiae ancilla;*

3° D'organiser la chose que nous regardons comme supérieure à tout : l'*exploration régionale* suivie de l'étude, de la publication et de l'exhibition dirigées en

vue de l'accomplissement d'une mission spéciale de centralisation et de conservation.

Si les grandes et anciennes Institutions appliquaient leurs puissants moyens d'action à l'exploration détaillée de leur région, la Science pourrait en espérer d'admirables résultats. Rien ne les empêcherait, du reste, de continuer à gérer et à augmenter les grandes séries qu'elles ont entreprises et de pousser activement la détermination et l'étude de leurs énormes accumulations de matériaux. Mais elles devront chercher à remplacer partout l'objet d'origine douteuse par une pièce munie d'un état civil et s'inspirer en tout de *l'esprit nouveau d'un musée d'histoire naturelle.*

Alors la possession d'une collection régionale d'exploration, jointe à celle de leurs immenses séries, leur permettra d'atteindre la réalisation d'un « more or » less complete epitome of Nature » infiniment supérieure à l'idée que s'en faisait Richard Owen en 1861 (1) et d'un « copious store-house » plus conforme aux besoins de la Science moderne que celui dont parlait, en 1846, le Congrès des États-Unis, dans l'acte de fondation de la Smithsonian Institution (2).

21. Organisation du Musée d'exploration régional

Il n'est pas possible de tracer un plan complet d'organisation convenant à tous les Musées et pouvant s'appliquer dans toutes les circonstances.

Cependant il est quelques données de principe, convenant à toutes les conditions, sur lesquelles nous croyons pouvoir attirer l'attention, en indiquant une manière d'organiser un Musée d'exploration régional, qui nous paraît applicable au plus grand nombre des cas.

A. — Condition du Musée dans les services de l'État

Les rapports des Musées avec les Services administratifs doivent être *aussi restreints et aussi simplifiés* que possible. Nul chef d'Institution scientifique ne nous contredira sur ce point.

L'Administration a pour fonction de veiller à l'observation de certains règlements, d'assurer l'application des crédits à l'objet prévu par la loi, et rien de plus. Cette mission très honorable, mais très ardue pour qui prend à cœur les devoirs de son état, ne doit en rien gêner le fonctionnement d'un Institut scientifique ou

(1) R. Owen, *loc. cit.*
(2) R. Rathbun, *Report of the U. S. National Museum*, 1912.

technique, pourvu que l'emploi des moyens de travail soit laissé à la décision des personnalités compétentes de l'Institution elle-même.

Mais en pratique il est très rare que cette nécessité soit comprise et que les Services administratifs sachent s'abstenir soit d'entraver, d'arrêter ou de stériliser *par inertie* le travail spécialisé, soit de le perturber par d'*incompétentes interventions* et d'arriver, dans les deux cas, à fausser le vœu de la loi et à frustrer la Nation de l'effet qu'elle attend de l'emploi de ses moyens.

En fait, il existe à peu près partout une tendance des Administrations à empiéter sur le domaine fermé de la Science, à régenter le personnel des Instituts de recherche de la même manière que celui des bureaux, à opposer au travail producteur l'entrave terrible du contrôle incompétent, rigide, inerte et improductif. Seuls les chefs administratifs réellement distingués savent sélectionner l'homme compétent et actif, puis, lui endossant toute la responsabilité, s'attacher à l'assister dans la recherche scientifique en lui fournissant les moyens d'action, en écartant de sa voie toutes les causes de perte de temps et de forces, et à jouer ainsi, sans sortir de leur sphère d'action, un rôle noble, intellectuel et utile.

Mais la présence de tels chefs à la tête des Services est une contingence plutôt exceptionnelle. Et puis les hommes passent, mais l'Administration reste, et si le progrès de la Science dépendait de cette contingence il subirait de longues périodes de stagnation et de ruine.

Aussi, en disant, plus haut, que le Musée doit être une Institution d'État, étions-nous loin de demander qu'il devienne un simple rouage administratif.

Une indépendance presque complète, telle que celle dont jouissent les Musées américains, avec une entière liberté d'action de la Direction dans l'emploi des moyens de travail, est incontestablement la condition la plus favorable à son développement et au progrès de la Science.

Cette délégation de pouvoirs donnée à une seule personne choisie comme compétente et chargée ainsi d'une grave responsabilité, constitue la seule méthode pratique d'obtenir une consécration réellement efficace des moyens de la Nation à un de ces buts déterminés et voulus de tous, mais dont la poursuite exige des connaissances si spécialisées que le citoyen même lettré ne peut exercer sur elle un contrôle absolu.

Cependant, en nos pays vieillis et souvent esclaves de mesquines traditions, une reconnaissance aussi complète des droits de la Science paraîtra peut-être excessive. L'habitude de soumettre une Direction *scientifique* ou *technique* compétente à un contrôle *administratif* incompétent est encore trop invétérée; son caractère irrationnel est trop rarement démasqué et ses effets sont trop timidement critiqués par les hommes d'études absorbés par d'autres soucis.

Beaucoup d'esprits timorés et mal informés appréhendent donc les inconvé-

nients *administratifs* de la liberté d'action laissée aux chefs des Institutions de recherche, même dans les limites d'un règlement détaillé et malgré la surveillance générale d'un Conseil. Et, chose étrange, ces défenseurs de l'ordre semblent trouver négligeables les maladresses phénoménales, les erreurs prodigieuses commises — avec sang-froid, nous le reconnaissons, et avec une impeccable correction de procédure — par les Administrations à tendance interventionniste ou par les Commissions! D'autre part, les avantages *scientifiques* résultant d'un droit de décision instantanée et d'emploi immédiat des moyens de travail ne les frappent guère, et le sens de la responsabilité d'un homme investi de larges pouvoirs, tel que le juge unique ou le chef d'Institution de recherche, n'est pour eux qu'un vain mot!

Sans doute, le mauvais choix d'un chef entraîne des conséquences fâcheuses et dans le cours des temps ce malheur ne peut manquer de se produire. L'histoire du développement des Institutions présentera donc des périodes brillantes et des périodes obscures; mais aucun mal bien grave n'est à craindre, car un chef capable de désorganiser une Institution bien assise se rendrait vite impossible.

Mais si, au contraire, au lieu de donner à une Institution active une Direction personnelle, on la soumet à une Commission ou à une Administration, hydres aux cent têtes entre lesquelles la responsabilité se partage et s'émiette, on peut être assuré d'un résultat perpétuellement nul ou mauvais.

Car le travail de cette catégorie d'organismes est, de son essence, médiocre, à moins qu'il ne soit au-dessous de toute critique. Rien de supérieur n'en est attendu, et l'immobilisation, la stérilisation sont le résultat ordinaire de leur intervention intempestive et injustifiable dans le fonctionnement d'une Institution de Science.

Sous le régime de l'autonomie avec chef unique, une Institution de recherche profite de l'application constante de toutes les forces de sa Direction, dont la responsabilité est nominativement engagée, et du personnel groupé par elle et aussi intéressé qu'elle à la bonne marche de l'œuvre commune. Si des erreurs se commettent, elles sont isolées, temporaires : le défaut *passager* du moment est *inhérent à la personnalité* qui passe.

Au contraire, sous le régime administratif ou comitaire, le travail, impersonnel de sa nature, sera toujours médiocre et tardigrade, et l'Institution végétera, embourbée sinon complètement stérilisée, et exposée aux aléas les plus imprévus, aux périls les plus graves : le défaut, *perpétuel,* est *inhérent au système.*

Tout cela s'applique aux Institutions de recherche, d'avancement scientifique en général, et aux Musées d'exploration en particulier. Nous n'entendons traiter d'aucune autre, et si nous avons touché à ce chapitre du grand problème général du fonctionnarisme, c'est qu'il est d'une extrême importance pour ces Institutions au sujet desquelles il se résume dans cette question : Comment un Ministre

dégage-t-il sa responsabilité au sujet d'un travail scientifique ou technique qu'il doit faire exécuter?

Est-ce en déléguant ce travail à un *homme* donnant des garanties suffisantes de compétence et d'activité, qu'il investit de sa confiance et qu'il contrôle lui-même?

Ou bien est-ce en chargeant de son exécution un *organisme impersonnel*, Commission ou Administration, dont le zèle est partagé et la responsabilité dispersée?

Ou bien enfin est-ce en adoptant le système hybride, fort en faveur, de la nomination d'un chef unique mais dont l'activité est subordonnée à l'appréciation incompétente d'un service administratif?

Nous laissons au lecteur le choix entre ces trois systèmes !

Dans l'attente d'une évolution complète de la mentalité des milieux dirigeants de la Société au sujet de ces questions, c'est le devoir de la Direction des Musées de réclamer énergiquement, inlassablement, une grande autonomie, un isolement bien net, « *a splendid isolation,* » parmi les Services publics, afin d'échapper dans la plus large mesure possible, en tout temps et sous tous les régimes politiques, aux ingérences dans le travail, aux influences étrangères à la Science, aux interventions dans le choix du personnel, et afin d'éviter aussi l'entrave désespérante de la lenteur et de l'inertie proverbiales des Administrations, causes de tant de désastres scientifiques.

B. — Organisation du Musée

1. — Base de cette organisation

Les anciens Musées, dormantes nécropoles, étant des Institutions purement systématiques, se divisaient systématiquement, c'est-à-dire se découpaient en sections correspondant chacune à un groupe de la classification des êtres.

C'était *la systématique qui y dominait*, qui en réglementait toute l'organisation et qui fournissait la base de leur subdivision.

L'exploration n'était pas même un rouage normal du Musée, et, si elle y rendait occasionnellement quelques services, c'était simplement en fournissant à la systématique les espèces que celle-ci cherchait à se procurer par tous les moyens.

Mais les temps sont changés : c'est l'*exploration* qui doit aujourd'hui constituer la fonction primordiale du Musée. La systématique ne sert plus à l'Institution d'exploration que pour différencier les uns des autres les types d'êtres traversant en même temps que nous la période de l'évolution universelle que nous appelons le présent et les vestiges de ceux qui nous ont précédés dans le passé. Devenue la servante de l'exploration qu'elle commandait autrefois, elle ne peut plus prétendre imposer au Musée un découpage conforme aux casiers du catalogue des

êtres, qu'elle s'efforce de dresser. Seules certaines parties de ses collections doivent être divisées systématiquement.

L'exploration : voilà la base de toute l'organisation et de la subdivision du Musée régional.

Le Musée ne se divise donc plus comme ses collections systématiques, mais comme son activité. Il ne répartit pas cette activité, une fois pour toutes, comme les Administrations, en compartiments fixes ou sections *administrées* par des fonctionnaires, mais en *missions* distinctes, appelées Explorations et *exécutées* par des naturalistes, et ces missions sont limitées dans le temps et évoluent à mesure qu'elles progressent.

L'ensemble du Musée doit être un mécanisme d'une grande souplesse et d'une grande élasticité, toujours adaptable à des conditions nouvelles de travail.

Le Musée comprend une partie centrale et des parties radiales en nombre indéterminé.

La partie centrale, c'est la Direction avec ses dépendances.

Les parties radiales sont les Explorations : s'irradiant de la Direction dont elles reçoivent leur programme et qui veille à l'unification, elles font converger vers elle les résultats de leur travail en vue de la centralisation des efforts, et de la conservation des matériaux et des documents.

2. — La Direction

Institution active et progressive, le Musée travaille, par la centralisation et la conservation, à l'édification du monument de la connaissance positive de la Nature dans sa région et à la constitution des collections documentées nécessaires pour révéler cette connaissance au Public scientifique et au Public général.

Cette tâche, si colossale qu'elle paraisse, doit être aux mains d'un seul.

Car *il s'agit de centraliser* l'exploration, l'étude et l'exposition, et il serait incohérent de commencer par *décentraliser* la commande du mécanisme centralisateur en la confiant à une Commission ou à quelque autre organisme polycéphale à responsabilité dispersée. « L'administration et la direction scientifique du Musée sont donc confiées à un Directeur (1). »

La nécessité d'une Direction personnelle ne peut faire l'ombre d'un doute. Elle s'impose pour l'exploration, pour l'étude et pour l'exposition, sur lesquelles la Direction doit exercer une influence unificatrice, régulatrice et protectrice.

Chaque Exploration a son but et un programme bien défini, mais qui est loin de répondre à un chapitre complet du plan de travail idéal de l'histoire naturelle;

---

(1) Article 2 du Règlement organique du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique.

la marche de chacune d'elles rencontre des obstacles variés, dépendant les uns de la Nature, les autres de l'explorateur.

Il faut que l'Institution sache toujours où en est l'exécution de son programme, qu'elle ait conscience de ses progrès et de ses besoins, qu'elle soit informée des dangers qui trop souvent la menacent et vigoureusement défendue contre ces dangers.

Enfin, même si tous les programmes partiels étaient complets, si tous les explorateurs étaient parfaits, si toutes les influences extérieures étaient favorables, si l'exécution n'était entravée ni par des adversaires, ni par des ignorants dominateurs, ni par des jaloux, si la marche de l'institution ne réclamait ni études d'ensemble, ni arrangements ou combinaisons en vue de la méthode ou de l'économie, il y aurait encore cent autres raisons pour lui imposer l'autorité unique et personnelle, qui est plus indispensable encore à l'ensemble qu'à chacune des parties.

Les hommes unissant leur travail vers un but donné ont besoin d'un chef chargé de la difficile mission de diriger et de coordonner les actions individuelles en vue du but tout en veillant aux besoins de tous. Un équipage sans chef imprime au navire d'absurdes bordées et le conduit à sa perte.

Quant au système de l'impersonnalité de la Direction et de son attribution à une Commission, nous n'en examinerons pas même l'idée. Une Commission bien constituée peut rendre de grands services d'abord comme appareil enregistreur, puis comme organisme de contrôle, veillant à l'observance des règles établies et couvrant la responsabilité de l'autorité. Mais lorsqu'il s'agit d'exécuter, de créer en science ou en art, il est aussi absurde d'y recourir que de confier l'exécution d'un tableau à un comité de peintres.

Cependant, il est évident qu'un Directeur ne peut songer à exécuter à lui seul toute cette tâche écrasante. La tenter serait oublier la nécessité de la division du travail et perdre de vue la limitation des forces humaines.

La mission spéciale du Musée n'exige pas qu'un seul homme exécute tous les efforts, mais qu'il travaille à centraliser ceux d'une pléiade de naturalistes.

Le Directeur répartit l'exécution du programme de travail de l'Institution en une série de tâches diverses; il accomplit lui-même une partie de ces tâches et délègue des naturalistes pour l'exécution des autres.

Il décide l'organisation des Explorations au moment opportun et leur assigne un programme bien déterminé.

Il confie chacune à un explorateur capable de la conduire avec méthode, science et énergie, et d'organiser l'étude des objets recueillis et des données obtenues.

Il reste en contact ininterrompu avec tous ces foyers d'activité. Son action se fait sentir en tous les points du Musée. Il veille à l'exécution du programme de

chaque exploration et, éventuellement, à l'accélération ou au ralentissement de leur activité. Il s'attache à soutenir, à outiller, à préserver le travail de chaque pionnier, à encourager les initiatives opportunes, à arrêter celles qui sont intempestives, à réclamer la persévérance, à secourir les défaillances, à mettre en relief les mérites de chacun, à faire concourir toutes les bonnes volontés et toutes les forces au but supérieur qui est le progrès de la connaissance par le succès de l'Institution.

Il veille surtout à la coordination du travail, à l'unification des méthodes, aux besoins de l'ensemble, aux moyens de faire concourir toute chose au but spécial de l'entreprise qui est la centralisation des efforts et la conservation de l'acquis, base du progrès ultérieur.

Cela n'implique nullement que le Directeur fait tout, mais seulement qu'il sait tout ce qui se fait. La Direction n'assume pas une omniscience qui serait un prodige et ne cherche pas à réglementer jusqu'aux moindres détails. Elle laisse à chacun, dans les limites de son ressort, la liberté d'action et d'initiative nécessaire au travail scientifique et recourt pour ses propres informations aux lumières de la spécialisation; mais d'autre part, elle fait peser sur chacun le sentiment d'une sérieuse responsabilité et l'obligation de se soumettre à certaines règles nécessaires au bon ordre de l'Institution, à la bonne marche de son travail et à la sauvegarde de la responsabilité du Directeur.

Mais en dehors des missions d'explorations définies, c'est-à-dire de ces portions de sa tâche qu'elle délègue à d'autres, tout en en suivant de près l'exécution, la Direction a dans ses attributions immédiates certaines fonctions spéciales et la gestion entière de certains compartiments du Musée, fonctions pour lesquelles elle réclame toutefois la coopération active et volontaire des Chefs d'Exploration et de tout le personnel.

En principe, toutes les collections, tous les matériaux dépendent immédiatement de la Direction. Cela est absolument nécessaire pour de multiples raisons, y compris la responsabilité du Directeur et la nécessité fréquente d'une mesure coupant court à toute compétition et à tout conflit entre membres du personnel.

3. — Les Explorations

Ce terme est pris ici dans un sens un peu particulier.

Les Explorations sont des missions comprenant avant tout l'observation de la Nature *in situ*, mais embrassant aussi l'étude des objets recueillis — que celle-ci soit faite par l'explorateur lui-même ou par des collaborateurs en rapport avec lui — et des travaux se rattachant à la conservation et à l'exposition.

Une *Exploration* est confiée à un *Chef d'Exploration*.

Chaque *Exploration* reçoit un programme bien précis, variable de l'une à l'autre.

L'élaboration de ce programme sera subordonnée, pour chacune, à l'opportunité, et dépendra d'un ensemble de conditions initiales, de temps, de lieu, de personnes, de moyens. Certaines *Explorations* auront pour but l'étude de *tous les êtres habitant une région ou une localité,* ou bien de *certains êtres* seulement, ou celle des *restes de ceux qui y ont existé* à une époque donnée. D'autres ne rechercheront que les êtres *vivant dans un milieu déterminé,* en une ou plusieurs localités. D'autres enfin ne s'occuperont de leur objet *qu'à un point de vue particulier*. Et l'on peut concevoir encore d'autres genres d'exploration. Voir plus loin, comme exemples, celles qui figurent actuellement au programme d'action du Musée de Belgique.

Il importe que le programme de travail de toute *Exploration* soit parfaitement conforme au plan fondamental de l'activité du Musée et que les *Chefs d'Exploration* chargés par la Direction d'accomplir ce programme demeurent en contact ininterrompu avec elle.

Chacune disposera d'un personnel, d'instruments, d'installations, de locaux en rapport avec les nécessités du travail à exécuter à un moment donné, tant sur le terrain — ou, pour mieux dire, dans le milieu naturel — qu'au Musée même.

Chacune aussi jouira d'un certain espace dans les *conservatoires* pour y ranger ses matériaux en bon ordre.

L'importance des missions d'exploration sera fort inégale : il y en aura de grandes et de petites, de courtes et d'interminables.

4. — Les Collections

a. Il existe des collections distinctes.

Il ressort de tout ce qui précède que l'ensemble des matériaux d'histoire naturelle possédés par le Musée d'exploration doit être réparti en collections distinctes, mises à part conformément aux besoins de l'exploration, de l'étude et de l'exposition.

L'*exploration* primant tout dans l'Institution aura les premiers droits sur les matériaux. Tout objet régional appartient depuis son origine à une exploration spéciale.

Mais les nécessités de l'*étude* sont souvent liées à celles de l'exploration : on pourra donc détacher certains objets des collections d'exploration pour constituer des collections isolées nécessaires, soit pour l'étude, soit à la fois pour l'étude et l'exploration elle-même; exemples : une collection systématique, une collection éthologique, etc.

En outre, les nécessités de l'*exposition* exigent la constitution d'une collection publique, chronologique, systématique et éthologique.

Nous avons dit, en parlant des *conservatoires,* que tout objet détaché continue à appartenir à sa collection d'exploration.

Enfin les nécessités de la *comparaison* imposent la possession d'une collection annexe : la collection comparative, comprenant surtout des objets étrangers à la région, mais dans laquelle il ne sera nullement interdit d'introduire des objets régionaux en vue de compléter des séries comparatives, à condition que les mêmes espèces se trouvent avant tout représentées dans la collection régionale.

Ces collections comparatives destinées à l'étude fournissent aussi les matériaux d'une collection distincte exposée au public.

b. Subdivision des collections.

1. — *Division des collections d'exploration : base variable.*

Les collections d'*exploration,* avec leurs *documents,* seront divisées et disposées dans les conservatoires *conformément aux exigences spéciales du travail* et de l'étude. Aucune règle fixe ne peut être formulée à leur sujet, sauf celle-ci : c'est que les documents doivent être répartis de la même manière que les matériaux et conservés *dans le voisinage le plus proche possible des objets.*

2. — *Division des collections systématiques et éthologiques : base chronologique.*

Les collections systématiques et éthologiques régionales, publiques ou non publiques, seront divisées *chronologiquement*, c'est-à-dire que l'on séparera les objets appartenant à chacune des époques que la Géologie distingue dans l'histoire de la région.

3. — *Division du dernier groupe chronologique : base systématique.*

Dans la dernière subdivision de ces groupes chronologiques, qui représente la collection d'une époque, le classement sera, au contraire, *systématique.*

4. — *Division des collections comparatives : base systématique.*

Les collections de comparaison tout entières — partie publique et partie d'étude — seront divisées systématiquement et non plus chronologiquement, bien que l'étiquette de toute pièce fossile y incluse doive indiquer le niveau, c'est-à-dire l'époque à laquelle elle appartient.

5. — Dépendances de la Direction

a. Les conservatoires.

Tout objet d'exploration à son arrivée au Musée doit être remis au *conservateur* compétent pour être inscrit immédiatement à l'inventaire après un premier examen et, éventuellement, pour subir une première préparation sous les ordres du Chef d'Exploration; puis il est introduit dans un local spécialement disposé, appelé *conservatoire*.

Les conservatoires sont donc des locaux dépendant de la Direction, mais ils sont divisés en *sections*, et la gestion de la section correspondant à une exploration peut être confiée en délégation au Chef d'Exploration. Un fonctionnaire spécial appelé *Conservateur* est chargé de la surveillance et de l'entretien de chaque section de conservatoire. Il est responsable de cette fonction envers la Direction, qui procède à des inspections périodiques, et envers le Chef d'Exploration délégué.

L'établissement des conservatoires a pour but d'assurer le bon ordre et la conservation des objets, de concentrer la responsabilité de leur conservation sur une seule personne, de prévenir la formation d' « oubliettes » et d'éviter l'abandon des objets non analysés et leur ensevelissement indéfini dans des locaux privés ou écartés, ainsi que la dispersion de leurs documents.

Les ateliers, laboratoires et cabinets d'étude ne doivent contenir à un moment donné que les objets actuellement à l'étude entre les mains des spécialistes internes ou externes.

b. Les collections détachées.

En dehors des matériaux d'exploration déposés dans les conservatoires, il y a dans un Musée plusieurs collections formées d'objets prélevés dans ces mêmes matériaux et rassemblés dans un but particulier.

Telles sont :

1. — *La collection systématique régionale, — non publique.* Elle est formée d'objets simplement détachés de la collection des matériaux de diverses explorations, pour les besoins des études systématiques et morphologiques.

2. — *La collection éthologique régionale, — non publique,* détachée des mêmes matériaux pour l'étude des rapports de l'être avec son milieu.

3. — *La collection régionale systématique et éthologique publique,* formée d'objets sélectionnés dans les deux précédentes, en vue des besoins du Public lettré mais non spécialisé.

D'autres prélèvements encore pourront être faits dans les matériaux régionaux à des points de vue particuliers. Ex. : collection d'une faune locale, d'un intérêt spécial, collections d'aires spécialisées ou spécialement explorées du territoire, etc.

c. Les collections spéciales.

Ce sont des groupes d'objets n'appartenant pas aux collections d'exploration et constituant l'annexe comparative.

Telles sont :

1. — *La collection systématique comparative non publique*, comprenant surtout des objets utiles à l'étude des matériaux régionaux, — auxquels s'ajoutent souvent des objets hérités des périodes passées du développement du Musée qui ne sont pas *directement* utiles à l'étude des objets de la région, mais qui peuvent y contribuer indirectement.

2. — *La collection systématique comparative publique*, destinée à aider le public non spécialisé à comprendre les explications de la partie régionale.

3. — *D'autres collections qui seraient éventuellement mises à part.* Telles seraient : la collection *publique* introductive, destinée à donner au public non spécialisé des notions générales sur les groupes représentés dans la collection régionale ; des collections recueillies au cours d'explorations conduites à l'étranger par des nationaux, et qui ont produit des résultats intéressants pour la Science, etc.

Toutes ces collections spéciales, et d'autres que l'on pourrait former sans sortir du programme du Musée, se rattachent uniquement à la Direction, bien que la coopération de tout le personnel puisse être nécessaire à leur formation et à leur entretien.

Il peut y avoir des conservateurs chargés seulement du soin des collections détachées ou spéciales, publiques ou non, et dépendant uniquement de la Direction.

Remarquons qu'aucune des collections d'objets régionaux détachés et réunis sous la gestion immédiate de la Direction n'a d'existence autonome. Toute pièce détachée d'un conservatoire de la partie régionale continue à faire partie des matériaux d'une exploration, et son étiquetage permet toujours de l'y faire rentrer, si les besoins de l'étude viennent à le réclamer. Mais aussi longtemps que ces objets sont détachés, ils relèvent de la Direction seule, et c'est à elle que les Chefs d'Exploration s'adressent éventuellement pour les reprendre en étude.

d. Le Secrétariat.

Le Directeur peut éventuellement s'adjoindre un secrétaire scientifique, s'il

éprouve le besoin d'être assisté dans l'accomplissement de sa tâche, et particulièrement pour la correspondance scientifique, les rapports avec les collaborateurs externes, la tenue des inventaires, l'élaboration des catalogues et les publications du Musée. Ce fonctionnaire pourra être choisi dans le personnel scientifique de l'Institution ou en dehors de lui. Ses bureaux se rattachent également aux dépendances de la Direction.

89. — Explorations conduites à l'étranger par des nationaux.

La *Belgica* dans les glaces antarctiques. Photographie prise pendant la nuit polaire. Longue pose, clair de lune. La *Belgica* est le premier navire qui hiverna dans l'Antarctique.

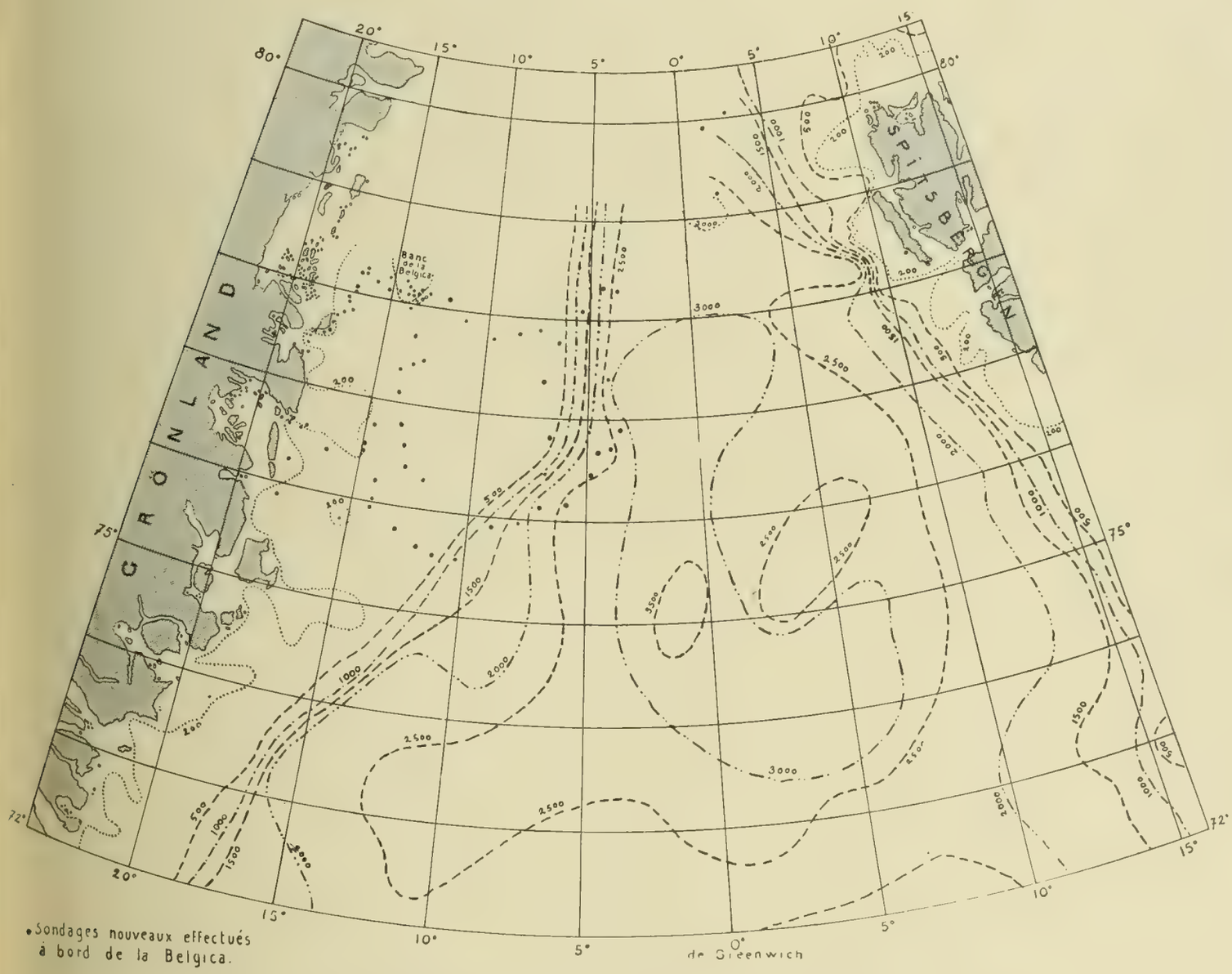
e. La Bibliothèque.

C'est le plus indispensable des instruments de travail du Musée.

Tout ouvrage concernant l'étude de la Nature devrait y être représenté. C'est là une utopie, mais cela veut dire qu'un Musée nouveau doit consacrer une part importante de ses crédits de fondation à l'achat d'une bibliothèque et réserver une partie de son budget annuel pour la compléter, non seulement par l'achat des livres nouveaux et l'abonnement aux périodiques, mais pour le complément progressif du fond de publications anciennes, qui dépend des occasions.

Le classement de la bibliothèque mérite sérieuse considération. Ce n'est pas ici le lieu de traiter cette difficile question. Notons seulement qu'un classement

décimal ou non, jugé bon pour une bibliothèque publique générale, n'est pas celui qui convient à un Institut de recherche. Les nécessités du travail courant du Musée doivent guider dans le choix de la place à donner à certains ouvrages qui peuvent se classer différemment suivant les divers sujets qui y sont traités et, dans la solution de multiples difficultés que rencontrent ceux qui s'efforcent de donner à une bibliothèque particulière l'organisation procurant à ceux qui s'en servent le maximum de facilités.



90. — Explorations conduites à l'étranger par des nationaux.

Bathymétrie de la Mer du Groenland. Nouveaux sondages effectués par la *Belgica*. — Expéditions du duc d'Orléans. — Commandant A. de Gerlache.

La Bibliothèque doit être desservie par un personnel spécialisé, rattaché à la Direction, et posséder une salle de lecture, vaste, bien éclairée et confortable, divisée en compartiments où chacun puisse travailler dans le silence et abandonner en toute sécurité ses livres et ses notes pendant les moments d'interruption. On arrivera ainsi à réduire à un minimum la sortie des ouvrages et à éviter leur séjour prolongé dans les laboratoires et les cabinets d'étude.

f. Les Bureaux de la Direction.

Ce sont les Services consacrés au travail administratif : comptabilité, correspondance, calculs, statistiques, inventaires, paiements, écritures diverses, etc.

C. — Le Conseil de surveillance.

Il est indispensable que la responsabilité du Directeur soit couverte par un organisme de surveillance, une sorte de « Board of Trustees » contrôlant ses finances et veillant à ce que l'activité du Musée *reste conforme à son but* et à ce que les prescriptions du règlement soient observées, mais sans pouvoir d'initiative dans le travail de l'Institution. Il surveille mais ne gouverne pas et surtout ne dirige pas, car une direction ne peut être que l'œuvre d'un homme et cet homme porte toute la responsabilité.

Il n'est pas indispensable que tous les membres de ce Conseil de surveillance soient des hommes de science et surtout il n'est pas nécessaire qu'ils soient spécialisés dans aucune des branches ayant des liens avec son activité. Il est même parfaitement admissible que plusieurs soient choisis parmi les personnalités non scientifiques mais hautement lettrées, occupant des positions élevées, exemptes de tout préjugé et de toute prévention d'école et d'une réputation personnelle au-dessus de toute suspicion. Mais il faut absolument qu'ils soient instruits du caractère très spécial de l'Institution moderne centralisatrice, qu'ils en comprennent parfaitement la mission et soient décidés à rester en communauté de vue avec la Direction chargée de l'accomplir et à lui accorder tout appui, aussi longtemps qu'elle s'abstiendra elle-même de tout oubli et de tout écart.

D. — Personnel.

On ne peut songer à dicter des règles absolues au sujet de la composition du personnel. Mais, étant donné le caractère spécial d'un Musée d'exploration, il est clair que l'organisation de ses cadres présente aussi des exigences spéciales.

Nous ne ferons qu'indiquer les catégories dont la création nous semble répondre le mieux aux besoins d'une Institution d'avancement.

La question du personnel est de la plus haute importance pour l'Institution d'un caractère nouveau, tout particulier, qui nous occupe et dont les exigences ne cadrent guère avec les habitudes et l'esprit des Services administratifs.

L'agent du Musée, à tous les degrés, constitue un rouage important du mécanisme. Ses défauts peuvent entraîner l'arrêt de l'ensemble ou d'une partie et causer des pertes incalculables.

Le choix des employés de tout grade est donc une affaire extrêmement sérieuse.

On tiendra compte dans ce choix, non seulement des aptitudes d'un sujet à accomplir le travail spécial qu'on attend de lui, de son instruction, de son intelligence, de son activité, mais encore et surtout de son caractère.

Un habile préparateur, capable d'exécuter des chefs-d'œuvre, un savant distingué, auteur de mémoires remarquables, peuvent devenir de terribles nuisances, des causes d'arrêt, de dilapidation d'énergie et de pertes scientifiques dépassant de loin l'importance du gain que pourrait fournir l'application de tous leurs moyens au parfait accomplissement de leur fonction.

Tout cela s'applique à n'importe quelle institution scientifique ou technique, dans une certaine mesure. Mais pour le Musée d'exploration, institution active et progressive, la question du personnel est vitale, et les conditions de caractère individuel y dominent tout, parce que cette institution n'est pas une simple réunion d'individualités, mais un mécanisme bien coordonné qui réclame des agents non seulement habiles, mais encore capables de comprendre la grandeur de l'entreprise, de s'y consacrer corps et âme, de mettre leur fierté dans le succès de l'œuvre, et de savoir accepter des sacrifices quand sa bonne marche en réclame.

Nécessité d'un stage.

Sans doute l'agent modèle à la fois habile, capable et animé de pareils sentiments est une perle rare ; mais l'expérience prouve qu'il existe, et ces deux considérations indiquent la nécessité d'une extrême circonspection dans le choix de tout le personnel. L'établissement d'une période d'observation s'impose absolument d'un bout à l'autre de l'échelle. Nul ne peut y échapper. Le stage ne donne pas une garantie absolue de la parfaite aptitude scientifique ou technique, ni du caractère d'un agent, mais il constitue un minimum en fait de mesures de sécurité.

Il ne faut pas oublier que le Musée doit être une institution d'Etat. Or ce qui fait que le Service de l'Etat est une lourde et maladroite machine, travaillant avec un déchet colossal, c'est en grande partie son incapacité à sélectionner son personnel.

Une entreprise privée met à l'épreuve une série d'employés et s'en débarasse successivement jusqu'à ce qu'elle ait trouvé celui qui peut fournir le maximum de rendement, tout en donnant des garanties morales suffisantes. L'ayant trouvé, elle lui assigne un salaire encourageant qui lui assure le bénéfice de toute l'activité d'un homme capable.

A l'Etat, au contraire, un agent en dessous du médiocre, une fois nommé, est inexpulsable s'il n'a commis des actes considérés administrativement comme des crimes.

Or le mauvais employé peut devenir non seulement inutile, mais extrêmement nuisible. Il importe d'empêcher le loup d'entrer sous un déguisement dans une bergerie d'où il est si difficile à déloger.

I. — Personnel scientifique

a. Le Directeur.

Tout d'abord, il est clair que la direction devra être confiée à un Directeur et non à une Commission d'administration; nous avons touché à ce point plus haut et fait remarquer que, puisqu'il s'agit de centraliser le travail, il serait incohérent de commencer par décentraliser la commande du mécanisme.

Il faut que le Directeur jouisse d'une grande liberté d'action dans l'utilisation des crédits et de tous les moyens de travail, et d'une grande autorité comme délégué du Gouvernement. Le succès d'une entreprise scientifique est à ce prix, car la recherche, l'exploration surtout, est pleine d'imprévu et souvent une décision immédiate est nécessaire.

Nous avons dit plus haut quels doivent être son rôle et ses attributions.

b. Les Chefs d'exploration.

Les *Chefs d'exploration*, sont chargés avant tout d'exécuter, avec des aides, le travail sur le terrain, d'en classer les matériaux à la suite d'un examen préliminaire, d'en faire l'étude avec l'aide de spécialistes, de les inventorier, d'en faire publier, par des spécialistes aussi, les listes critiques, de travailler à la création des collections systématiques et éthologiques, et de publier ou de faire publier des mémoires éthologiques, de collaborer à la constitution, à l'étude, à la gestion des collections publiques régionales, comparative et introductive, etc., etc. Ils sont en tout les collaborateurs de la Direction qui assume ainsi qu'il a été dit plus haut, une fonction coordonnatrice et centralisatrice.

On voit que les Chefs d'exploration constituent les principales colonnes du

Musée nouveau. Si restreinte que puisse être une exploration spéciale, leur tâche deviendra écrasante s'ils la poussent avec ardeur, avec le feu sacré du véritable curieux de la Nature. Ceux-là seuls qui ont mené avec succès une exploration spéciale pourront aspirer à occuper ces positions difficiles. Car c'est en exploration, et pas ailleurs, qu'on se révèle — ou non — à la fois bon organisateur, homme d'action et homme d'étude, c'est-à-dire homme de science complet, capable d'effectuer du travail intellectuel au milieu des fatigues, des privations, des dangers et des luttes inséparables de l'investigation sur Terre et sur Mer, dans les laboratoires, les navires, les bois, les marais, les champs ou les monts, aussi bien que le labeur ,aride peut-être mais confortable, de l'étude, de la comparaison, de la méditation, de la discussion ou de la description, dans le silence du cabinet et des bibliothèques.

C'est l'homme capable de faire tout cela, l'érudit pourvu de connaissance pratique, le savant bon organisateur et homme d'action que l'on pourra croire capable aussi d'assumer une partie importante de l'activité du Musée nouveau, du Musée d'exploration, et c'est lui qu'il faudra choisir pour cette fonction,... si toutefois il consent à accepter une position réclamant une abnégation scientifique capable de tous les sacrifices, y compris même celui des résultats de son travail et, peut-être, l'abandon des recherches personnelles.

Sans doute, la Science est une marâtre. Elle ne promet pas le bonheur à l'Humanité et, quant à ses adeptes, elle exige qu'ils en oublient jusqu'à la notion et s'en désintéressent.

Mais le Musée, l'organisme centralisateur, est plus exigeant encore : non seulement il n'offre pas à ses serviteurs la fortune que procurent l'industrie et le commerce à l'homme intelligent et actif, mais il va jusqu'à contrecarrer l'ambition scientifique, même celle qui est considérée comme légitime. Exigeant l'application exclusive de toute leur activité, il leur rend difficile l'édification de ces réputations bien réussies, sinon durables, qui réclament non seulement du talent et de l'habileté, mais encore du temps pour « se produire » sur la scène, conférencer, rédupliquer ses écrits, se créer de belles relations et exécuter les marches, démarches et contremarches à ce indispensables.

Disons cependant qu'une réaction se dessine : les réputations réclamières sont déjà dépréciées dans les milieux scientifiques et la notoriété y est considérée comme « la fiente de la gloire ». Les mérites d'un homme de Science ne s'apprécient plus uniquement sur la base des longues séries de publications, mais aussi sur celle d'autres services rendus à la Science, et le dévouement à l'organisation centralisatrice des efforts spécialisés sera de ceux-là quand le caractère hautement scientifique et l'importance humanitaire de cette Institution naissante seront plus connus et mieux compris.

Les collaborateurs principaux de la Direction reçoivent dans plusieurs Musées

le nom de *conservateurs*. Ce titre défectueux ne présentait guère d'inconvénient dans l'ancienne constitution des Musées, presque exclusivement systématiques. Mais dans le Musée d'exploration il est tout à fait inadéquat et très fâcheux, parce qu'il accrédite la notion répandue, — et compatible, du reste, avec l'ancienne idée du Musée, — qui fait de leurs fonctions une simple tâche de conservation, une paisible sinécure, position de tout repos, décernable comme récompense de fin de carrière à quelque bon fonctionnaire amateur d'oiseaux, d'insectes ou de coquilles, à quelque vénérable savant de cabinet ou à quelque vétéran de l'enseignement.

Le titre de *Chef d'exploration,* en dissipant toute équivoque, écartera des positions supérieures du Musée ceux qui n'ont point fait de rudes campagnes sur le sentier de la guerre des conquêtes de l'homme sur la Nature.

Remarque

Nous avons dit qu'une exploration est une mission. Sa durée est limitée dans le temps. S'il y en a de pratiquement interminable, il en est d'autres qui seront très courtes. Il va sans dire que la position de chef d'exploration doit être stable, définitive. Un chef d'exploration qui aurait terminé sa mission serait chargé d'en entreprendre une autre. Bien plus, plusieurs explorations à programme peu étendu pourront être confiées simultanément à un même chef.

c. Les Naturalistes et Aides-naturalistes.

Il est clair que les Chefs d'exploration ont besoin d'une assistance sérieuse et active dans l'accomplissement d'une tâche aussi rude, ardue et complexe.

Rappelons ici les deux principes fondamentaux de la bonne assistance :

le premier devoir de l'assistant est de ne pas contrecarrer le travail de celui qu'il assiste ;

le deuxième est de l'assister.

Les adjoints ou assistants des chefs d'exploration pourraient porter le nom de *Naturalistes* et d'*Aides-naturalistes*.

Leurs fonctions seraient de seconder les chefs d'exploration dans l'ensemble de leurs travaux. Ils pourraient se spécialiser les uns dans l'éthologie, les autres dans l'étude de certains groupes d'objets suivant les nécessités de l'Exploration à laquelle ils appartiennent.

Certains d'entre les naturalistes et aides-naturalistes pourraient s'adonner spécialement à la systématique et prendre charge, sous l'autorité immédiate de la Direction, de certaines parties de la collection systématique formée de parties

détachées des explorations dont il a été traité plus haut, ainsi que des parties correspondantes des collections comparative et introductive.

Chacun d'eux, sans jamais perdre de vue le rôle élevé qu'il joue dans l'ensemble admirable dont il fait partie intégrante, arrivera à se créer une sphère d'action suffisamment personnelle pour y trouver l'entière satisfaction du travail accompli, de l'organisation réussie, de la découverte obtenue, et cette émotion supérieure que donne la course enfiévrée sur la piste de l'inconnu, dont la fascination fait que le naturaliste ne sait plus jouir de rien, pas même de ses propres découvertes : il court sans arrêt vers l'horizon qui recule.

Tous les membres du personnel scientifique ont le devoir de se tenir en contact avec les centres principaux de la recherche scientifique, avec les laboratoires, universitaires ou autres, avec les personnalités faisant autorité dans les diverses branches et même avec les simples pionniers isolés ou associés qui s'adonnent aux spécialités morphologiques, anatomiques ou cytologiques, systématiques, chimiques, physiologiques, paléontologiques, géologiques, etc., etc., en un mot aux multiples subdivisions du travail spécialisé.

Il n'est guère besoin de dire que le *contact* est nécessaire à chacun en particulier non seulement parce que le travail trop individualisé est lent et parfois stérile, mais encore parce que, si la solitude est nécessaire à l'étude, l'isolement est néfaste, car il fausse les idées et conduit à l'arriérisme avant l'âge.

Mais le contact est au moins aussi nécessaire à l'Institution elle-même. Sans contact elle ne saurait ni explorer, ni étudier, ni exposer efficacement et conformément à la Science du temps. Mais surtout elle ne saurait remplir sa fonction spéciale et principale : la centralisation.

Il ne suffit pas que le Directeur et les Chefs d'exploration entretiennent des relations étendues. Il faut que les contacts avec le monde des pionniers, des comparateurs, des généralisateurs, avec les savants d'avancement et les savants d'enseignement, soient multiples et forment un réseau serré. C'est donc aussi par les naturalistes et les aides-naturalistes, et par tous les pionniers du Musée puissamment aidés par la collaboration étrangère, que ce réseau peut s'établir, pour le plus grand bien de la Science en général.

2. — Personnel auxiliaire

En dehors des fonctionnaires constituant son personnel scientifique, le Musée doit posséder des catégories d'agents chargés d'autres fonctions importantes dans l'économie générale de l'Institution.

Leur charge exige une base sérieuse de culture et d'instruction fournie par des études humanitaires ou équivalentes et même, pour certains postes, des études

universitaires spécialisées dans d'autres branches que les sciences naturelles, — linguistique, mathématiques, ou autres études supérieures, commerciales techniques, etc.

Cet élément comprend les *Bibliothécaires,* les *Conservateurs* et les *Agents d'Administration.*

a. Les Bibliothécaires.

Nous avons dit que le Musée d'exploration doit posséder une importante bibliothèque et que celle-ci doit recevoir un *classement spécial* adapté aux *besoins spéciaux* d'une institution de recherches.

Le parfait bibliothécaire s'efforcera non seulement de bien organiser cet outil mais encore d'aider les naturalistes à en tirer tout le parti possible et à réaliser une grande économie de temps et de labeur. Pour cela il se tiendra en contact ininterrompu avec eux, et ces rapports lui permettront en outre d'assurer, de concert avec la Direction, l'accroissement rationnel nécessaire du fond originairement acquis.

Les naturalistes du Musée devront trouver dans le personnel de la bibliothèque non pas de simples employés leur apportant le livre demandé, mais des collaborateurs-bibliographes, coopérant à leurs travaux, avec un grand dévouement et une grande abnégation.

Le Chef d'exploration devrait pouvoir demander au bibliothécaire d'aider les naturalistes en faisant dresser des listes bibliographiques, des séries complètes de fiches, sur des sujets donnés.

Bien plus ceux ci devraient trouver dans le personnel bibliographique l'assistant capable de bien faire une recherche analytique, c'est-à-dire de fournir le résumé sommaire de ce qui est écrit sur un point donné dans la série complète des ouvrages qui en traitent, soit *ex professo*, soit accessoirement. Or ce travail exige non seulement la compréhension générale des termes de la langue, mais la connaissance *des choses,* qui, si élémentaire qu'elle soit, ne s'acquiert, en sciences naturelles que par le contact direct avec la Nature.

Il y a ici une grande difficulté : d'une part le Musée d'exploration ne réclame pas de ses bibliographes une science fort étendue en histoire naturelle, mais du soin, de la précision, du dévouement, et des connaissances scientifiques très élémentaires; mais d'autre part il exige que ces connaissances soient acquises par le contact de la Nature elle même, qui seul en ces matières forme le jugement et la critique. Il ne peut se contenter de l'érudition de gavage qui est celle de beaucoup de bibliothécaires même diplômés et considérés comme aptes au service des grandes bibliothèques publiques.

Nous nous gardons de dire que le bibliothécaire doit être choisi parmi les

pionniers, les naturalistes s'adonnant à la recherche. Un bon naturalistes peut être un mauvais bibliographe et quant au pionnier spécialisé, il est à craindre qu'il ne soit un mauvais bibliothécaire, peu disposé à se livrer au travail d'inscription et de mise en fiches qui est la première besogne du métier et encore moins à consacrer un temps précieux aux recherches scientifiques des autres.

On voit que si le bon bibliothécaire est partout difficile à trouver, le choix de celui d'une institution de recherche est une affaire très sérieuse et trop importante pour que l'on puisse s'abstenir d'y procéder par voie de sélection, dans une série de candidats pris en stage sans aucune promesse de nomination. La question des aptitudes naturelles et du caractère présente ici une importance toute spéciale.

Prévenons une objection que pourrait nous faire quelque critique étranger au monde des laboratoires et des explorations : nous ne disons pas que le naturaliste ne doit plus rien lire et qu'il peut se borner à consulter les fiches préparées par son bibliothécaire ! Il devra toujours lire énormément ; mais grâce à la collaboration intelligente, compétente et dévouée de ses bibliographes, il sera exempté de bien des recherches stériles et il pourra donner d'autant plus de temps non seulement à ses travaux mais encore à la lecture des ouvrages qu'il doit approfondir pour bien s'assimiler l'esprit des travailleurs qui l'ont précédé et l'état des connaissances et des méthodes du temps passé. L'assistance du bibliographe-naturaliste le guidera dans le choix de ce qui mérite une lecture complète et attentive.

b. Les Conservateurs.

Chaque « Exploration » doit posséder un *Conservateur*. Sa fonction répond à son titre : il est chargé d'assurer, sous les ordres soit immédiatement de la Direction, soit du Chef d'Exploration délégué, la conservation des matériaux et des documents et archives de l'exploration à laquelle il est attaché.

C'est lui qui reçoit les matériaux d'exploration à leur arrivée au Musée, dirige les préparateurs dans l'exécution des mesures immédiatement nécessaires à leur conservation, les range et les classe dans les conservatoires suivant les indications du Directeur ou Chef d'exploration.

Nul objet n'entre au Musée sans que le conservateur indiqué n'en fasse la réception et ne lui donne un numéro, et nul objet n'en sort ou n'est déplacé dans les conservatoires ou les collections détachées sans qu'il n'en inscrive la mutation, qu'elle soit temporaire ou définitive, afin de couvrir sa responsabilité.

Il est dépositaire des carnets d'exploration qu'il classe et numérote et dont il fait les extraits nécessaires à la documentation méthodique des objets. Il est chargé de la tenue des inventaires et de la confection des catalogues et remplit

les fonctions de secrétaire du chef d'exploration, notamment en ce qui se rapporte aux relations de celui-ci avec les collaborateurs externes.

En outre, il assume la responsabilité de la surveillance des collections et d'une partie des locaux qui lui est assignée. Les surveillants de la partie qui lui est confiée sont sous ses ordres. Il signale à la Direction toute réparation devenue nécessaire dans le matériel ou les bâtiments.

Il est rationnel de n'accorder un Conservateur spécial qu'à une grande exploration. Si la Direction était amenée à organiser de petites explorations un même conservateur pourrait assumer le service de plusieurs à la fois.

Certains conservateurs ne dépendent que de la Direction; ils sont chargés surtout du service des collections détachées et spéciales.

Le conservateur est donc un type particulier de fonctionnaire non spécialisé en Science bien que rien ne s'oppose à ce qu'il soit spécialiste en un groupe systématique restreint.

Il est tout à fait nécessaire dans l'organisation d'un Musée d'exploration régional pour assurer la sécurité des objets et des documents, leur maintien en bon ordre et, en général, pour l'accomplissement régulier de la mission conservatrice de l'Institution.

Il pourra être aidé par des *Assistants-conservateurs*.

La fonction du conservateur est une mission de confiance.

c. Les Agents d'administration.

Ils comprennent les fonctionnaires attachés à la Direction, secrétaire particulier du Directeur, comptables, commis.

Leurs fonctions sont variées suivant les circonstances : correspondance, comptabilité, bibliothèque, calculs, travaux de statistiques, écritures, paiements, etc.

3. — Personnel technique

Il comprend les *Préparateurs* et les *Aides d'exploration* ou *de laboratoire*.

Ces agents doivent être formés dans le Musée même, car celui-ci doit veiller lui-même au recrutement de son personnel technique.

Les *Apprentis* appartiennent à cette classe, et la formation de ceux-ci fait partie de la tâche des agents techniques et autres. L'aptitude à former des apprentis est, du reste, précieuse, et ceux d'entre les préparateurs qui la possèdent doivent être classés au-dessus des autres, car celui-là seul qui connaît bien son métier est capable de l'enseigner à d'autres, et s'il y réussit il prouve, en outre, qu'il possède à un haut degré les qualités du caractère du bon employé.

Si le stage est nécessaire à tous les degrés, il est absolument indispensable pour le personnel technique, qu'il s'agit de former non seulement au métier, mais à la discipline et à l'esprit de l'Institution. Ce n'est que dans le cas, tout à fait exceptionnel, d'une urgente nécessité de connaissances techniques spéciales que l'adjonction d'un agent non formé dans l'établissement pourrait devenir désirable, et il faudrait bien se garder alors de l'exempter du stage. L'obligation de celui-ci doit être absolue et sans exception. Le temps passé en stage pourra, du reste, être homologué, en cas de nomination définitive.

La fonction de ces agents est l'exécution de tous les travaux d'exploration, de préparation, de montage, de conservation nécessaires au Musée. Leur travail s'exécute toujours sous la surveillance immédiate et la direction incessante du personnel scientifique.

Cette catégorie d'agents constitue l'un des éléments les plus importants du personnel. Un bon préparateur, *rara avis*, peut rendre d'immenses services.

Le type du bon préparateur se rencontre : il est non seulement actif et débrouillard, mais encore et surtout attentif à la parole des chefs, infatigable et dévoué. Il s'intéresse à son travail et, s'il a du bon sens, il est modeste et met son orgueil à exceller dans sa profession qu'il aime.

Mais le bon sens est rare et l'ambition ne l'est point. Quiconque a dirigé un laboratoire ou un Institut aura rencontré ce type d'agent laborieux, intelligent, rempli de qualités, mais gâtant tous ses mérites par une intolérable présomption. Sa formation unilatérale ne lui donne ni le fonds de connaissances, ni l'affinement du sens de la proportion des choses qui, à tous les degrés de la culture, sont nécessaires à l'homme pour apprécier à peu près justement sa propre valeur relative. Il a donc une tendance à se croire très fort et même savant. Bientôt il se plaint des chefs qui l'ont le plus encouragé, devient malcontent, rend de moins en moins de service, et met sa position en péril, alors qu'il eût pu être un bon préparateur estimé et honoré de tous et traité en ami par ses chefs.

Le parfait préparateur n'existe peut-être pas, mais le bon préparateur, avec quelques défauts, existe. S'il est exempt de sotte ambition, il faut lui passer bien des choses et le traiter comme le plus méritant des auxiliaires.

4. — Personnel de surveillance

Toute Institution ouverte au Public doit avoir un personnel chargé d'assurer la sécurité des objets exposés.

Suivant les circonstances, on jugera s'il y a lieu de charger de cette fonction des membres du personnel technique, ou bien de créer une catégorie à part d'agents sans connaissances techniques, mais chargés uniquement de la police et de l'entretien des locaux et meubles.

Ce dernier système n'est pas sans inconvénients. Il semble que les longues heures que le surveillant passe dans l'inaction ou dans l'exécution d'un travail dont on n'aperçoit aucun résultat matériel durable, ont sur son moral une action fâcheuse et lui impriment une déformation professionnelle dont la caractéristique est le mécontentement. Ceux qui résistent à cette influence étrange ainsi qu'aux hâbleries des meneurs montrent qu'ils ont réellement en eux l'étoffe d'un bon agent et peuvent être choisis pour des postes de confiance.

E. — Assistance extérieure

Il se manifeste dans tous les Musées, même du type ancien, des nécessités d'un caractère absolument temporaire. L'étude de certaines collections restreintes, par exemple, exige parfois des connaissances très spécialisées que ne possède aucun membre du personnel.

Faut-il nommer chaque fois un naturaliste inamovible pour effectuer ce travail? Évidemment non, car le spécialiste capable est peut-être unique au monde, et rien ne prouve qu'il n'est pas spécialisé au point d'être incapable de rendre d'autres services. Peut-être même est-il indésirable pour de multiples raisons et peut-être aussi ne désire-t-il nullement devenir fonctionnaire de l'État. Et puis après lui ce serait un autre. S'il fallait nommer tous les spécialistes nécessaires, il y aurait bientôt au Musée une armée de gens inoccupés ayant terminé le travail qui a réclamé leur adjonction au personnel et passant leur existence dans de confortables sinécures. Ce système ne mérite pas un instant de considération : la réduction du personnel à un strict minimum déterminé par les circonstances s'impose pour bien des motifs.

La solution naturelle de la difficulté est aisée : il faut recourir à l'*assistance temporaire* de spécialistes étrangers à l'Institution.

1. — Collaborateurs externes

Nous avons dit plus haut, et nous ne saurions assez le répéter, que le Musée doit posséder de vastes relations dans le monde des naturalistes. Il le doit pour le principe et pour les besoins de la centralisation autant que pour faire face aux nécessités immédiates du travail de recherche et d'analyse qui réclament souvent les lumières de ceux dont le nom fait autorité dans leur spécialité.

Ceux-ci, très souvent, sont heureux de pouvoir disposer pour leurs propres travaux des matériaux bien documentés que le Musée leur soumet, et chacun trouve son avantage dans la transaction.

Grâce à cette collaboration étrangère, le Musée peut espérer une prompte étude des matériaux recueillis qui, dans tant d'institutions, s'accumulent en masses énormes, sans détermination.

Ensuite, sans augmenter son personnel fixe, il arrive par la collaboration externe à concentrer les efforts d'un grand nombre de spécialistes sur des matériaux centralisés eux-mêmes, conditions d'étude d'où naissent souvent des travaux de comparaison et de généralisation. Grâce à elle, il accomplit, dans une large mesure, l'une des principales parties de sa mission : la centralisation.

Il n'est donc pas nécessaire que le Musée compte dans les rangs de son personnel ordinaire et fixe, tous les spécialistes compétents dans l'étude de ses matériaux, et il n'est pas indispensable non plus qu'il trouve en lui-même tous les hommes de synthèse capables de comparer les résultats des travaux analytiques, d'en tirer des conclusions judicieuses et de formuler des généralisations. Il peut demander aussi à des savants ne faisant pas partie de son personnel de l'aider dans cette partie de sa mission.

Il suffit donc que l'Institution trouve en elle-même quelques hommes bien armés en fait d'information générale et bien doués de cette faculté d'assimilation qui permet d'apprécier non seulement la valeur des recherches analytiques, mais encore celle des travaux de synthèse, même en dehors des branches que l'on spécialise soi-même.

Au surplus, les travaux synthétiques dont il s'agit sont toujours publiés, et c'est leur auteur et non le Musée qui en assume la responsabilité.

La vraie difficulté réside dans le choix des collaborateurs, tant analystes que synthétistes. On ne peut espérer l'infaillibilité dans ce choix et des mécomptes sont inévitables. Mais *la conséquence des erreurs dans le choix d'un personnel fixe sont infiniment plus graves.*

Disons en passant qu'il est souvent plus difficile à un Directeur de Musée d'écarter les collaborateurs cherchant à s'imposer mais indésirables, pour des raisons scientifiques ou autres, que de trouver celui auquel les portes de l'Institution peuvent être ouvertes sans péril.

La rémunération du travail des collaborateurs externes est une question que l'on pose souvent au sujet de ce système d'étude que le Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique a été l'un des premiers à pratiquer largement. Voici la solution qui lui est donnée dans cette Institution : en principe, le travail scientifique, quel qu'il soit, y est considéré comme inévaluable en argent; il n'est donc pas payé. L'avantage de pouvoir disposer des matériaux pour les faire servir à des publications, faites principalement dans les *Mémoires du Musée*, est considéré par les deux parties contractantes comme une rémunération suffisante dans la plupart des cas. Lorsque le Musée appelle à lui des savants *étrangers* à l'Institution, il ne paie donc pas leur travail, mais il ne peut accepter non plus qu'ils s'imposent des sacrifices d'argent à son profit : il se borne à les dédommager de leurs dépenses par l'octroi d'une somme fixe par jour, pour frais de séjour, outre le remboursement du prix de leur voyage en 1re classe.

Cependant, lorsque l'assistance demandée d'un naturaliste externe implique uniquement ou principalement un grand travail de triage et l'analyse de volumineux matériaux peu intéressants pour ses propres études, une certaine rétribution peut lui être proposée. Elle n'est pas calculée par vacations de travail, mais est attribuée globalement à l'exécution *d'une tâche déterminée* et soldée à la terminaison de celle-ci.

2. — Les Correspondants du Musée

Le titre honorifique de « Correspondant du Musée » pourra être décerné par le Gouvernement, sur la proposition du Directeur, appuyée par le Conseil de surveillance, aux collaborateurs étrangers au Musée, qui auraient rendu à l'Institution des services éminents.

3. — Les agents temporaires

Des nécessités temporaires d'ordre technique peuvent également se manifester. En outre, il peut devenir nécessaire à un moment donné de renforcer la main-d'œuvre ordinaire en vue d'accélérer l'exécution d'un travail extraordinaire d'exploration ou d'installation. Il faut donc que la Direction puisse recourir, sans entraves, à l'emploi d'agents spéciaux, salariés jusqu'à terminaison d'une tâche donnée.

4. — Le prêt à l'extérieur

La pratique du « prêt à l'extérieur » fait à des collaborateurs externes est absolument indispensable au fonctionnement de l'Institution. Si elle présente certains dangers que l'expérience réduit à fort peu de chose, il faut se dire que la perte de quelques objets est largement compensée par la rapidité de l'étude. En effet, malgré l'annotation la plus détaillée, les objets perdent de leur valeur documentaire par le temps, les données les plus nettes étant souvent celles qui ne sont fixées que dans la mémoire de l'explorateur, et la mémoire ne dure pas toujours, ni l'explorateur non plus.

En outre, le rapprochement des objets, nécessaire pour la comparaison, rend trop de services au point de vue de la centralisation pour que les Musées ne se prêtent point avec complaisance à la communication de tout ce qui est transportable, et enfin, même en dehors de tout bénéfice direct pour eux-mêmes, ils doivent y consentir dans une large mesure par simple respect pour le principe de la solidarité scientifique et de l'association en vue de la centralisation des efforts spécialisés.

C'est un crime de lèse-science que de refuser à un homme d'étude, fût-il un concurrent ou même un ennemi, l'objet ou le livre nécessaire à un travail tendant à réaliser un progrès.

Toutefois les objets très précieux ne pourront sortir sans absolue nécessité et en tout cas un envoi d'objets même peu précieux ne se fera jamais qu'à des personnes au sujet desquelles on possède les renseignements les plus sérieux et les meilleurs (1).

F. — Les installations

Ce sujet a été traité dans bien des publications. Nous ne songeons pas à le reprendre ici, car le plan général du Musée nouveau étant éminemment adaptable, la discussion des installations, plus adaptables encore, qui répondent à ses besoins dans des cas divers, nous entraînerait au delà des limites que nous nous sommes imposées. Cependant nous indiquerons, sous une forme brève et partiellement tabulaire, quelques dispositions et installations qui prennent dans le Musée d'exploration régional une importance suffisante pour nous décider à les signaler à l'attention des personnes que les circonstances conduisent à s'occuper de ce genre de questions.

1. — *Construction spéciale.* — Rappelons d'abord qu'il est essentiel que l'édifice soit construit spécialement pour le Musée. Il est invraisemblable qu'un ancien bâtiment adapté à un autre but réponde exactement aux nécessités spéciales d'un Musée, même du type purement exhibitif, que nous considérons comme suranné. C'est assez dire qu'un Musée du type nouveau exige absolument une construction minutieusement étudiée et étroitement adaptée à chaque cas particulier d'application du plan fondamental, et il est élémentaire que cette étude ne peut être laissée à un architecte quelconque; elle nécessitera la sérieuse collaboration d'un naturaliste explorateur et bon organisateur avec un architecte de grand talent, capable d'adapter aux besoins d'une institution d'un type nouveau les exigences de son art... et disposé à le faire!

2. — *Situation.* — Bâtiment isolé dans un vaste espace ouvert. Entouré d'une large zone de protection afin d'éviter tout voisinage dangereux ou fâcheux : industries, écoles, murs élevés nuisibles à l'éclairage, etc. Grillage entourant au voisinage immédiat des murailles. Pas de façade sur un passage public sans cette barrière protectrice.

---

(1) Voir G. Severin — *Ier Congrès d'Entomologie.* — Bruxelles, 1911.

3. — *Divisions.*

Parties *centrales* et parties *latérales* ou *radiales.*

a) Parties centrales .	Bureaux et salles de travail de la Direction.	
	Salle du Conseil. Parloirs.	
	Bibliothèque	Salles des rayons. Salle de lecture. Bureaux des bibliothécaires.
	Galeries d'exhibition	Salles régionales. Salles comparatives. Salles d'exhibitions spéciales.
	Conservatoires . . .	En partie dans les sous-sols, ou dans des pavillons séparés.
	Salles d'élevage. . .	
b) Parties latérales ou locaux des divers services d'exploration.	*Pour chaque service :* Salle de déballage des matériaux. Ateliers ; préparation, montage, etc. Laboratoires. Cabinets d'étude. Parloirs.	

Constructions aussi incombustibles que possible. Ascenseurs. Conciergeries.

4. — *Dépendances dans les terrains réservés.*

Pavillons séparés pour les manipulations incommodantes ou dangereuses et l'emmagasinement des substances inflammables.

Installation photographique.

Usine de chauffage.

Installation pour élevages, en plein air ou en serre. Bassins, rocailles, cultures diverses, etc.

Habitations pour le directeur et pour plusieurs autres fonctionnaires, particulièrement des conservateurs, — en dehors des murs pour éviter les risques d'incendie et d'autres inconvénients. Cette mesure est nécessaire pour assurer la sécurité de l'institution et la stricte observance des règlements. On ne peut songer à laisser l'immeuble et les trésors qu'il contient à la garde d'agents subalternes pendant l'absence des chefs.

Répétons que nous ne présentons ce plan d'organisation du Musée que comme un type, un simple exemple, bien que nous le considérions comme adaptable à la majorité des Musées.

IV. — LE MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE

SON ORIGINE, SA CONDITION PRÉSENTE, SON AVENIR

1. Origine et développement

Il existe quelques notices peu approfondies sur l'histoire du Musée royal. Toutes se répètent et paraissent se rattacher à celle qui fut publiée en 1880 dans les annales de l'Exposition de Bruxelles où le Musée avait exposé des documents.

Ces notices contiennent certaines erreurs et sont incomplètes. Nous nous étions proposé de les compléter et de les améliorer en remontant aux sources. Mais nous reconnûmes bientôt que ce travail, pour être bien fait, exigerait de longues recherches dans les archives de la Ville de Bruxelles et dans celles de l'État, travail qui sortirait de notre compétence et réclamerait un temps que nous devons à des investigations d'un autre ordre.

D'autre part, les quelques indications que nous avons recueillies nous ont montré qu'il y a dans le sujet matière à une étude historique qui ne manquerait pas d'intérêt, parce que les recherches qu'elle nécessiterait fourniraient en même temps des données permettant de préciser l'état des études d'histoire naturelle dans notre Pays à la fin du XVIIIe siècle et de retracer les progrès qu'elles y firent ensuite, surtout sous l'influence de la France, devenue alors le principal foyer des connaissances scientifiques.

Déjà nous devons à notre savant collègue M. G. Des Marez, archiviste de la Ville de Bruxelles, d'intéressants renseignements pour lesquels nous tenons à le remercier ici. Nous espérons qu'il se décidera quelque jour à mettre au service de cette recherche les ressources de sa profonde érudition et les importantes archives dont il a charge, et à publier une histoire documentée des origines et du premier développement de notre Musée national.

Nous nous bornerons donc à un très bref rappel des principales phases du développement de l'Institution, depuis son origine jusqu'à nos jours.

En 1769, l'Impératrice Marie-Thérèse avait fondé à Bruxelles une Société littéraire, « dans la vue de faire *revivre* les Sciences et les Lettres dans les provinces des Pays-Bas ».

Trois ans après, le 16 décembre 1772, cette Société fut érigée par lettres-

91. — Musée royal d'Histoire naturelle. État présent de l'édifice inachevé.

L'aile sud, à gauche, contient aujourd'hui toutes les collections régionales, c'est-à-dire les productions du territoire belge. Les vertébrés y occupent le rez-de-chaussée; les invertébrés sont à l'étage.

L'aile nord, à droite, n'est pas construite.

Après l'achèvement de l'édifice, l'aile sud sera réservée aux collections régionales paléontologiques, ou productions de la région belge dans la succession des temps. Elles montreront l'évolution graduelle de la Nature dans la région, avec les hiatus que sa connaissance y présente encore. Les salles y sont divisées en paliers correspondant aux grandes époques.

L'aile nord contiendra les collections systématiques et éthologiques régionales de l'époque moderne seule. Cette époque, dernier terme de la série chronologique exposée dans l'aile sud, y est reprise à part à cause de l'extension bien plus considérable de ses séries d'espèces et en vue d'accorder toute l'importance et tout l'espace désirables aux résultats des investigations éthologiques. Si les collections paléontologiques renseignent sur l'histoire de la Nature, l'observation des formes actuelles et l'étude de leurs conditions de vie permettent d'interpréter les restes fossiles, toujours extrêmement incomplets. Ensemble, ces deux groupes de matériaux fournissent à l'induction le moyen de reconstituer imaginativement le tableau de la Nature aux diverses phases du passé.

La partie médiane de l'édifice est ancienne et n'a pas été construite en vue d'un musée. Elle est consacrée aux collections étrangères à la région, qui sont nécessaires à l'étude des matériaux régionaux, parce que toute étude d'histoire naturelle est comparative. — Cliché L. Van Bollé.

patentes datées de Vienne « en corps permanent sous le titre d'Académie Impériale et Royale des Sciences et Belles-lettres » (1).

Cette Académie posséda bientôt une collection d'instruments de mathématiques et de physique et d'objets d'histoire naturelle, car, dès 1785, l'Abbé MANN en écrit ce qui suit : « L'Académie des Sciences et Belles-lettres de Bruxelles possède un commencement assez considérable d'un cabinet d'Histoire naturelle : il vient en grande partie de la munificence de S. M. l'Empereur et Roi (JOSEPH II) qui lui fit présent d'une partie de la riche collection du feu Duc CHARLES DE LORRAINE. » Ces objets furent déposés d'abord dans une chambre du rez-de-chaussée de l'ancienne Bibliothèque Royale construite par PHILIPPE IV et située rue d'Isabelle, « mais, » dit l'Abbé MANN, « l'humidité de cette place a obligé de les transporter ailleurs ». Ils furent portés à l'Abbaye de Coudenberg : « les morceaux de ce Cabinet, sujets à dépérir par l'humidité, sont actuellement déposés dans une salle de l'Abbaye de Coudenberg jusqu'à ce que l'Académie ait une place ailleurs pour les loger (1) ».

92 — Façade de la Trésorerie du Ministère des Colonies, reste de l'abbaye de *Coudenberg*, qui fut le premier logement du Cabinet d'Histoire naturelle de l'Académie impériale. — Cliché L. Van Bollé.

Ces objets constituèrent le premier noyau de notre grand Musée, et l'Abbaye de Coudenberg — et non celle de Cortenberg, comme le disent les notices — doit en être considérée comme le premier berceau. Elle s'étendait entre la Place Royale actuelle et le Palais Royal. Il en reste l'église Saint-Jacques sur Coudenberg et quelques constructions fragmentaires, entre autres une façade Louis XVI située

(1) L'Abbé MANN, *Abrégé de l'histoire ecclésiastique, civile et naturelle de la Ville de Bruxelles*. Bruxelles, chez Lemaire, 1785, 2me partie, p. 62.

rue de Namur. Ce reste de la grande Abbaye est aujourd'hui la Trésorerie du Ministère des Colonies. Nous en reproduisons une photographie.

L'Abbé MANN, membre distingué de l'Académie de MARIE-THÉRÈSE, fut chargé d'administrer ce Cabinet, en même temps que celui des instruments de mathématiques et de physique.

C'est à lui qu'on doit ces quelques renseignements sur la fondation de ce qu'il appelle « un commencement assez considérable d'un Cabinet d'Histoire naturelle ». Malheureusement il ne donne aucune indication sur la composition de ce Cabinet. Il est certain, toutefois, que ce premier noyau n'avait guère d'importance, car DE BOUBERS, en 1782, ne le cite qu'après avoir parlé avec éloge du Cabinet de BURTIN : « la seule collection (d'histoire » naturelle) qui soit à Bruxelles et qui mérite le » nom de Cabinet est celle de M. BURTIN, » médecin, demeurant marché de la Chapelle, » c'est même la plus nombreuse et la mieux » faite de celles qui soient dans les Pays-Bas » autrichiens »...

93. — L'Abbé MANN,
Auteur de l'*Histoire de Bruxelles* et premier organisateur du Cabinet de Physique et d'Histoire naturelle de l'Académie fondée par Marie-Thérèse.

Après cela seulement il mentionne la collection de l'Académie, « où il y a un commencement de tout (1) ».

Nous ignorons combien de temps la collection de l'Académie resta logée dans l'abbaye de Coudenberg.

L'Académie elle-même disparut sans être officiellement supprimée, lors de la Révolution française. « L'Académie Impériale et Royale des Sciences et Belles- » lettres, fondée par MARIE-THÉRÈSE », dit MAILLY, « avait suspendu ses séances » pendant la première invasion française. Lors de la seconde elle venait d'entrer » en vacances, et l'on n'entendit plus parler d'elle (2). »

Mais dès 1795 il se fonda à Bruxelles une Société d'Histoire naturelle, et au nombre de ses membres ordinaires nous remarquons les frères DEKIN, dont l'un, ADRIEN, fournit quelques détails sur les vicissitudes subies pendant ces temps troublés par les collections de la défunte Académie, dans une lettre intéressante conservée aux archives de l'Hôtel de ville.

---

(1) DE BOUBERS, *Description de la Ville de Bruxelles*. Bruxelles. Se vend chez de Boubers, imprimeur-libraire, rue d'Assaut. 1782.

(2) ED. MAILLY, *Mémoires de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique*. T. XI, 1887.

« Le Cabinet d'Histoire naturelle, » écrit-il aux Bourgmestre et Échevins, « a eu pour noyau celui de la ci-devant Académie des Belles-lettres, Arts et » Sciences de Bruxelles, Cabinet qui, abandonné un instant à l'entrée des armées » françaises, a subi des soustractions et des enlèvements de toute espèce. Il fut » ensuite augmenté par les divers objets que les amis des Arts et des Sciences, » membres des autorités alors existantes, sentant leur utilité et leur prix pour » l'instruction, firent réserver dans la vente du mobilier national de toutes origines. » Lors de l'établissement de l'Ecole centrale dans les bâtiments de la ci-devant » Cour... tous ces objets y furent réunis, afin d'y être arrangés pour l'instruction et, » à la même époque, le Muséum national d'Histoire naturelle de Paris ayant été » autorisé à délivrer des collections pour les Ecoles des départements, en expédia » une assez riche en coquilles, madrépores, minéraux, etc., pour l'École de » Bruxelles, sans qu'aucun objet de ce genre ait été enlevé des Cabinets de » Louvain. »

94. — Musée royal d'Histoire naturelle.
L'ancien local, Palais de Nassau. — Cliché L. Van Bollé.

Il résulte de là que la collection de l'Académie passa de l'Abbaye de Coudenberg au Palais de l'ancienne Cour, ou mieux au Palais de Nassau, mais nous ne savons pas si ce transfert se fit avant ou après la disparition de l'Institution. Un détail assez curieux révélé par cette lettre de Dekin, est le fait que l'ancien Musée contenait des pièces venues du Muséum de Paris !

Remarquons que HENNE et WAUTERS (1) disent expressément que les cabinets de physique et d'histoire naturelle avaient été formés des debris de ceux de l'ancienne Université de Louvain et de l'Académie des Sciences et des Lettres. Mais ils n'étayent sur rien cette assertion contradictoire aux termes de la lettre de DEKIN, répétée cependant par MAILLY à la page 10 de son travail précité.

Quoi qu'il en soit, nous retrouvons cette collection après la chute du premier Empire et la fondation du Royaume des Pays-Bas, toujours installée dans l'ancien Palais de Nassau, place du Musée, où elle devait rester jusqu'en 1891.

Elle fut ouverte au Public dès 1814, car les archives de la Ville de Bruxelles possèdent des exemplaires d'un règlement de police, sous forme d'affiche, daté du 29 novembre 1814.

95. — Le vicomte DU BUS DE GIZIGNIES,
Premier directeur du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique, après sa reprise par l'État.

Elle resta la propriété de la Ville jusqu'en 1842. A cette époque, une convention entre la Ville et l'État rendit celui-ci propriétaire des collections communales.

Ce fut là un heureux événement qui fait époque dans l'histoire du Musée. Le fait de devenir Musée d'État lui ouvrait un grand avenir. Il lui promettait une autonomie plus grande et des moyens d'action plus puissants, et le préparait à devenir ce qu'il est aujourd'hui : le Musée de la Nation, l'Institution exploratrice du territoire chargée de renseigner les Belges sur les productions naturelles de leur région et d'apporter la contribution de la Belgique à l'œuvre internationale de l'exploration universelle et de la centralisation.

Nous allons tenter de montrer comment il se développa graduellement, et comment il prit à un moment donné un caractère particulier pour assumer une mission nationale et devenir enfin l'organisme bien défini dont nous cherchons à préciser le rôle scientifique et social.

---

(1) A. HENNE et A. WAUTERS, *Histoire de la Ville de Bruxelles*. P. 375.

Ce fut seulement en 1846 que le Musée reçut une organisation interne lui assurant un développement continu. Sa direction fut confiée au vicomte Du Bus de Gizignies. Son personnel à cette époque n'était guère important : il comprenait, outre le Directeur, un secrétaire desservant en même temps le Musée de Peinture, un préparateur et deux huissiers.

Le vicomte Du Bus, ornithologiste distingué, s'occupa d'abord de la collection d'oiseaux. Celle-ci prit, dès lors, une extension que les idées modernes en fait de programme taxeraient d'exagérée. Cependant l'acquisition d'un bon nombre de mammifères et celle de plusieurs collections d'insectes remédièrent un peu au caractère unilatéral de ce développement. De plus, lorsque, en 1860, les travaux militaires d'Anvers et d'autres, éventrant les couches quaternaires et tertiaires, mirent au jour d'immenses quantités d'ossements fossiles, surtout de Cétacés, Du Bus comprit tout l'intérêt de ces découvertes et s'occupa très activement de les faire recueillir et transporter au Musée. Il projetait d'en faire publier la description, et c'est particulièrement en vue des nécessités de leur étude comparative qu'il acquit un bon nombre de squelettes de Cétacés, de Siréniens et de Pinnipèdes. Mais la mort l'empêcha de mener à bonne fin cette entreprise importante qui fut reprise plus tard.

On voit que, grâce à l'activité de Du Bus, le Musée, devenu institution d'État, prit déjà un grand développement. Il s'enrichit énormément par voie d'achat, et par des dons successifs faits par des particuliers.

On sentait que le jeune Musée devait beaucoup acquérir pour pouvoir entrer en comparaison avec les grandes Institutions de l'étranger.

Mais que fallait-il acquérir? De grands nombres d'objets pour constituer de longues séries d'espèces, ou bien des objets moins nombreux, mais choisis à un point de vue spécial et représentatifs soit des principaux groupes d'êtres, soit des groupes, existant dans la région belge? On ne saurait dire laquelle de ces orientations fut adoptée, car on ne retrouve aucune trace de programme défini.

L'ère des musées à programme net et bien délimité n'était point ouverte ou l'était à peine. Et d'ailleurs, combien de Musées, aujourd'hui, n'ont pas dépassé ce stade!

L'arrivée d'Édouard Dupont en 1868 à la direction marque pour le Musée de Belgique le début d'une ère nouvelle et un changement complet d'orientation.

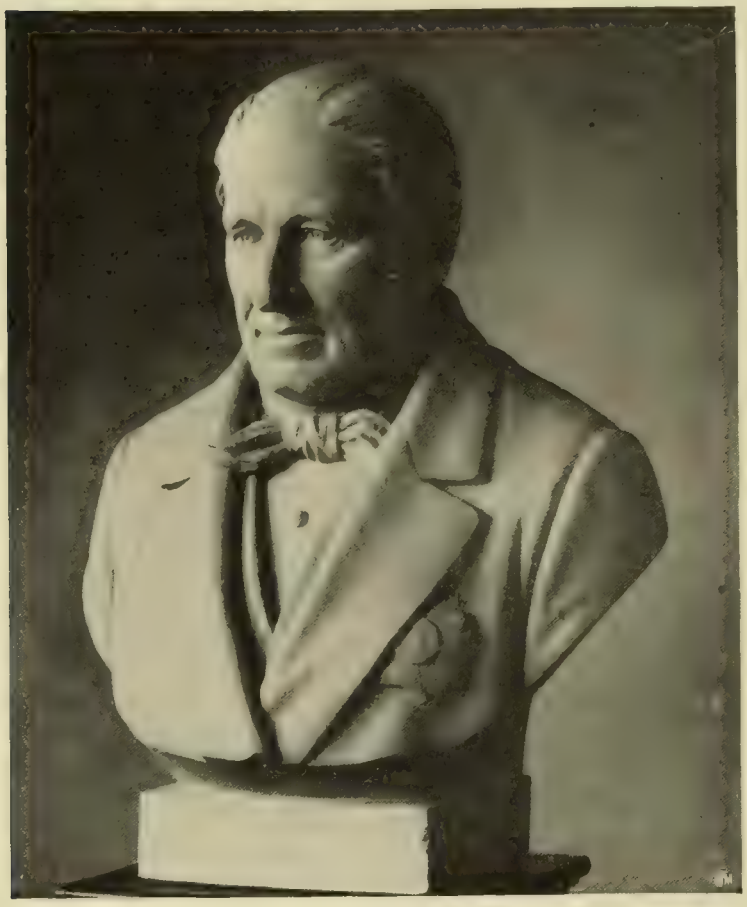
Dupont était l'élève du célèbre géologue d'Omalius d'Halloy, l'un des pères de la Géologie.

D'Omalius, bien que naturaliste avant tout, avait pris une part active au gouvernement du Pays qu'il avait vu naître à l'indépendance. Convaincu de la vitalité de la jeune nation dont plusieurs doutaient encore, il employait tous les moyens de persuasion pour pousser la Belgique à scruter ses archives historiques, à réunir ses trésors artistiques, à analyser ses ressources scientifiques, en un mot à

s'explorer, pour se révéler tout cela à elle-même et s'affirmer aux yeux du Monde dans tous les domaines.

Explorer le territoire : cette idée du maître devint la préoccupation dominante de l'élève.

Explorateur par tempérament, DUPONT se mit à l'œuvre avec ardeur, et, après avoir conquis le grade de docteur en sciences naturelles à l'Université de Louvain, il s'adonna corps et âme à l'étude de la Géologie de la Haute Belgique. Puis il entreprit avec l'assistance de l'État l'*exploration* des cavernes dont ses travaux dans la région calcaire lui avaient fait connaître un grand nombre. Ses découvertes et les études qu'il en fit sont aujourd'hui classiques et comptent parmi les documents les plus importants de la connaissance de l'Homme d'avant l'histoire écrite.



96. — D'OMALIUS D'HALLOY,
Promoteur de l'exploration régionale belge. — Buste du Musée royal d'Histoire naturelle. — Cliché L. Van Bollé.

C'est au cours de ces travaux qu'il lui apparut clairement que *l'exploration est inséparable de la collection* et que le Musée doit être la réunion des matériaux de l'exploration du Pays, accompagnés des objets de comparaison étrangers qui sont nécessaires à l'étude des productions du territoire national.

Aussi introduisit-il cette notion dans le rapport qu'il remit au Ministre de l'Intérieur, le 6 mars 1868, en posant sa candidature à la succession de DU BUS. Ce rapport contient ces mots : « On chercherait à donner avant tout à ce Musée » un caractère national en y réunissant les animaux vivants et fossiles de notre » Pays. » Et, plus loin, au sujet des objets exotiques que possédait déjà l'Institution, il ajoute : « C'est un fonds indispensable à tout grand Musée. On ne » l'augmentera successivement que dans la mesure de ce qui serait jugé nécessaire pour l'intelligence comparative des collections nationales. »

Ces paroles définissent nettement la mission d'un Musée d'État moderne. Elles contiennent en germe l'idée du Musée d'exploration régional, idée qui, dans sa simplicité, était un trait de génie.

Le Ministre EUDORE PIRMEZ, éminent homme d'État et personnalité d'une haute intellectualité, comprit toute la portée scientifique et sociale de l'orientation nouvelle que le jeune naturaliste proposait de donner, à l'Institution et, faisant sien son plan de réforme et de développement futurs, il chargea DUPONT de l'accomplir en l'appelant à la Direction.

97. — ÉDOUARD DUPONT,
Directeur du Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique qui donna à l'Institution le caractère d'un Musée régional d'exploration.

Nous n'entreprendrons pas de retracer ici la carrière de ce savant. Elle fera l'objet d'une notice biographique qui sera publiée plus tard.

Dire de lui qu'il imprima à l'Institution un essor extraordinaire serait exprimer très imparfaitement le caractère et l'étendue de son œuvre.

Sans doute, les collections s'accrurent énormément sous sa direction, et le Musée prit des proportions imposantes. Mais il fit plus que l'accroître, il en fit un type nouveau de Musée, définit ce que doit être le programme d'un Musée d'État et, joignant l'exemple à la doctrine, il réalisa superbement le premier type du Musée d'exploration régional.

De 1868 à 1875, ses efforts se concentrèrent sur la formation d'un personnel de naturalistes et de préparateurs, sur la mise en ordre des collections existantes, sur le complément de celles-ci, sur plusieurs explorations relatives à la faune vivante, à la flore houillère, etc.

En 1869, le Mammouth trouvé près de Lierre fut reconstitué et les ossements quaternaires de la Basse-Belgique furent déterminés et installés.

De 1870 à 1872, ce fut le tour des produits des fouilles effectuées dans les cavernes. Ces matériaux considérables figurent avec honneur dans les collections du Musée, à titre de documents d'exploration ostéologiques et surtout éthologiques concernant les races humaines primitives qui habitèrent nos contrées depuis les temps les plus reculés jusqu'à l'époque, préhistorique encore, où le métal fit nettement son apparition (1).

Ils sont extrêmement précieux, car ils constituent les principales archives permettant de reconstituer, au moins partiellement, le tableau des conditions de vie de l'humanité primitive qui occupait notre territoire en ces temps lointains. En outre, ils permettent parfois de reconstituer les faunes qui se sont succédé dans les mêmes localités. Ces collections, soigneusement documentées et étiquetées, forment un ensemble admirable. Elles constituent un type supérieur de collection d'exploration dans laquelle *tout est conservé*, rien n'est abandonné ni rejeté comme pièce double, car l'explorateur, différant en cela du simple collectionneur ou du savant à thèses, conserve *tous* les objets méritant le nom de matériaux d'exploration, parce que, instruit par ses propres erreurs passées, il est devenu sceptique au sujet de son aptitude à saisir exactement la signification complète d'une pièce et à prévoir toute la valeur qu'elle pourra prendre ultérieurement. Il ne collectionne pas seulement pour lui-même et pour le présent, mais aussi en vue des progrès ultérieurs de la connaissance et pour ses successeurs. De plus, il sait que la notion du *nombre des objets* réunis en un point donné se révèle souvent d'une haute importance.

De 1872 à 1875, les ossements des Cétacés d'Anvers furent étudiés et prirent également place avec d'autres riches collections réunies par des Sociétés belges dans les galeries de l'Institution.

De riches gîtes d'ossements fossiles furent ensuite activement explorés. Citons seulement celui de Bernissart avec ses célèbres Iguanodons et une série d'autres Vertébrés remarquables et de végétaux, ceux de Baudour et de Ciply avec leurs Mosasauriens, et les deux Hainosaures, types gigantesques nouveaux et uniques, et plusieurs autres qui, tout en donnant moins, exigèrent aussi bien des travaux. Les produits de ces gîtes, extraits du sol par des procédés imaginés ou habilement pratiqués par le personnel du Musée, furent transportés à Bruxelles et y firent l'objet d'études, de reconstitutions et de descriptions.

Mentionnons, à ce propos, que dès cette époque les ateliers du Musée, et

---

(1) Par suite d'un accord reposant sur des bases purement conventionnelles, les objets appartenant à l'époque du bronze sont remis au Musée du Cinquantenaire.

particulièrement les ateliers de paléontologie, étaient remarquables. Les efforts de DUPONT pour la formation du personnel technique portaient leurs fruits.

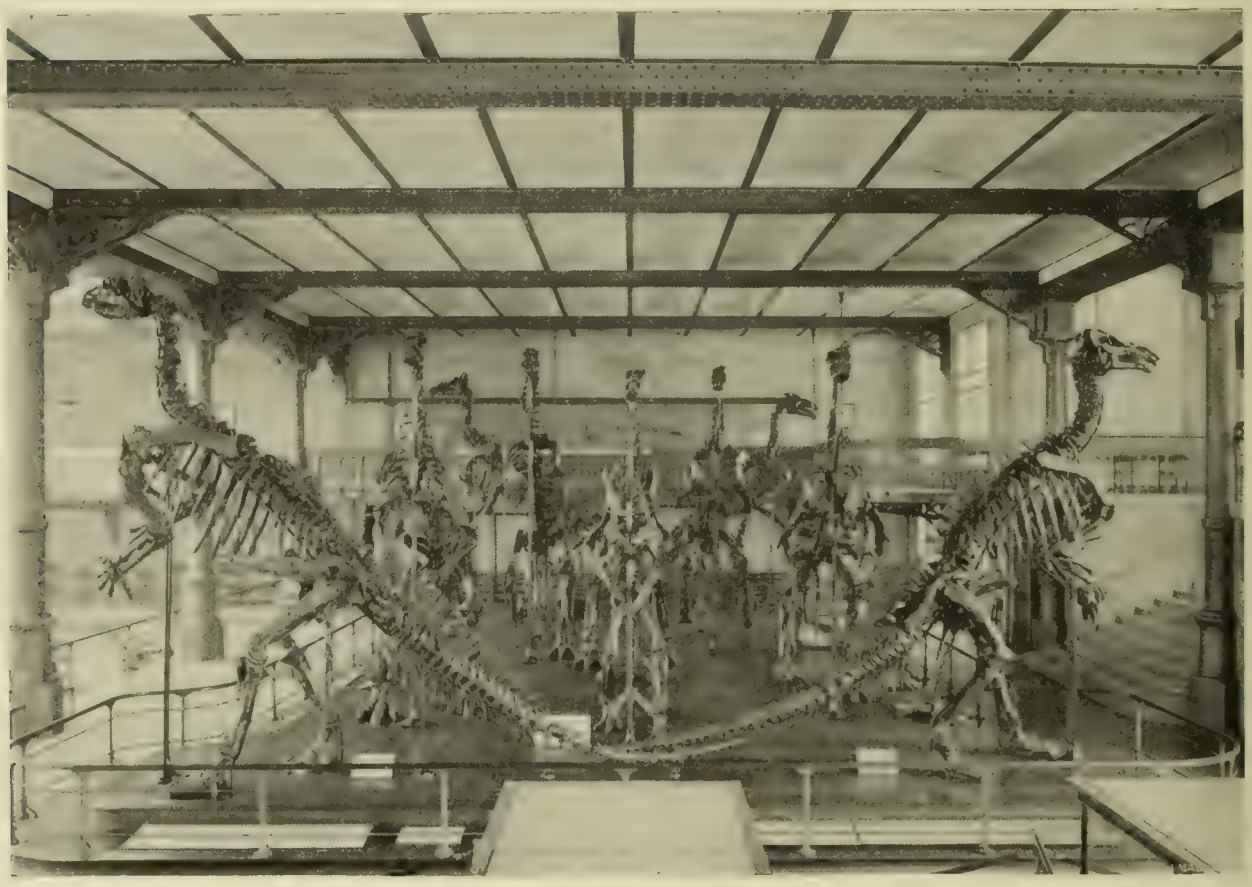
Les procédés d'extraction des fossiles à l'aide du plâtre et de solidification par la gélatine, universellement répandus aujourd'hui, y furent pratiqués pour la première fois. Bien des méthodes de montage et de préparation y furent inventées, et c'est à l'ensemble des efforts du personnel technique et scientifique qu'est due l'admirable collection de vertébrés fossiles, reptiles, cétacés, siréniens, les uns montés, les autres conservés en position de gisement, qui peuplent, dans le Musée actuel, la galerie nationale des vertébrés.

Il y a lieu aussi de signaler le caractère particulier que prirent bientôt toutes les collections exposées au Public : elles sont non seulement étiquetées, mais *expliquées*. Cette mesure n'était prise dans aucun Musée autrefois. Elle se répand aujourd'hui. DUPONT fit faire un grand pas au développement du type moderne du Musée public en entamant et poussant activement la tâche considérable de l'explication de grandes collections, qui est plus laborieuse et plus difficile qu'on ne pourrait se l'imaginer. Pour bien des objets, l'explication sérieuse et réellement scientifique exige de longues études et équivaut à un mémoire personnel très condensé. Elle est pourtant nécessaire, car elle seule peut procurer au Public général tout l'avantage de la collection régionale renseignant sur les productions du Pays.

Le Jardin Botanique de Bruxelles, propriété d'une société privée, fut racheté par l'État, et le Gouvernement y fit placer les herbiers qui étaient conservés au Musée, y compris le célèbre herbier de MARTIUS. La direction de ce Jardin fut adjointe à celle du Musée en 1875 et DUPONT le soumit aussitôt à une complète réorganisation. Il y exécuta de grands travaux et fit étiqueter toutes les plantes en y joignant, comme il l'avait fait au Musée pour les animaux, une planisphère indiquant l'aire géographique de chaque espèce. Il se proposait d'entreprendre plus tard, en temps opportun, une exploration botanique de la Belgique et d'en concentrer les produits, non pas seulement en un herbier, mais aussi en culture au Jardin Botanique. Mais des difficultés administratives le décidèrent à renoncer à cette direction et à abandonner cette partie du programme général de l'exploration du territoire.

Le Pays possédait une carte géologique dressée par ANDRÉ DUMONT, l'un des savants les plus distingués que la Belgique ait produits. Mais cette carte à l'échelle du 160.000e remontait à 1842. Son explication avait été interrompue par la mort de son auteur. Le Gouvernement résolut d'en faire dresser une nouvelle et décida qu'elle serait exécutée par le Musée, que le Directeur serait responsable de son unité scientifique, et qu'elle serait publiée à l'échelle du 20.000e et par voie monographique; les exécutants devaient être chargés chacun, non du levé de feuilles, mais d'un groupe de terrains déterminé, dans l'étude

duquel chacun se spécialiserait. Cette publication revenait en définitive à adjoindre à l'exploration géologique et à la conservation des matériaux l'exécution des documents graphiques nécessaires aux descriptions stratigraphiques et à l'étude de la répartition des terrains.



98. — Salle des Vertébrés belges.

Deuxième palier secondaire : Wealdien. — Le groupe de dix Iguanodons montés, de Bernissart. Le sujet du milieu est un *Iguanodon Mantelli*, les autres sont des *I. Bernissartensis*. — Don du Conseil d'Administration du charbonnage de Bernissart. — Cliché L. Van Bollé.

Le travail commença en 1877. Trois feuilles, chacune d'une contenance de 8 kilomètres carrés, figurèrent à l'Exposition de Paris avec d'autres publications du Musée. Il devait y en avoir 430, in-plano, chacune étant accompagnée de textes et de coupes. Le Gouvernement, se basant sur des considérations d'ordre appliqué, exigeait que la Carte figurât à la fois le sol et le sous-sol. Ce problème cartographique très ardu ne fut résolu qu'en 1882. Mais le procédé adopté fut la gravure sur cuivre, qui est dispendieuse, et cet inconvénient fournit à des opposants l'occasion d'ouvrir une campagne d'une violence extrême contre l'entreprise de la Carte. L'étude des documents concernant cette campagne est fort intéres-

sante. Elle montre que l'intérêt de la Science fut loin d'être le seul mobile des attaques dont cette entreprise fut l'objet et qui d'abord rendirent le Gouvernement hésitant, puis conduisirent le Parlement à refuser la continuation des crédits. L'œuvre de la Carte tomba ainsi ; les travaux, déjà fort avancés, furent arrêtés et le

99. — Salle des Vertébrés belges.

Les deux Hainosaures, reptiles gigantesques trouvés l'un à Ciply, l'autre à Baudour. Les seuls exemplaires connus de l'espèce. Dons de M. L. Bernard et de M. Passelecq. — Cliché L. Van Bollé.

contrat pour l'impression fut rompu. Six ans après, une nouvelle Carte fut entreprise et dirigée par un comité sur des bases inverses de celles du premier travail. La Direction du Musée n'y intervint plus. Nous nous abstiendrons de toute appréciation concernant les actes des personnes impliquées dans cet étrange épisode de l'histoire du Musée. Il serait trop difficile d'assigner à chacun la part de responsabilité qui lui revient, et la Science n'aurait rien à gagner à une réouverture de débats irritants. Un pli déposé en lieu sûr contient tous les documents concernant cette affaire. Ils permettront à ceux qui, dans cinquante ans d'ici, ouvriront ce pli de juger avec ce recul, *sine ira nec favore*, les mobiles et les procédés de l'attaque et de la défense.

Nous n'émettrons pas non plus d'appréciation au sujet de la valeur scientifique comparative de la nouvelle Carte. Cette valeur est inégale. Mais fût-elle dans toutes les parties égale à celle de l'ancienne, nous ne pourrions nous empêcher de penser que l'interruption de la première Carte fut une calamité pour la Science. Sans doute, la Carte n'eût point été parfaite; bien des corrections eussent dû y être apportées à la lumière des observations faites après sa publication. Mais elle eût aussi fourni, à coup sûr, d'importantes données exactes. Elle eût certes été terminée en peu d'années, et, même avec des points faibles, elle eût présenté aux études ultérieures une base fort utile. La nouvelle Carte produira-t-elle davantage? N'a-t-elle point de défauts et aura-t-elle coûté moins cher? L'exploration générale du Pays eût sans aucun doute profité davantage d'une révision géologique faite par un personnel rattaché au Musée lui-même, et le trouble apporté dans le développement de l'Institution au cours de luttes aiguës qui durèrent bien des années, eût été évité, si elle avait pu se poursuivre paisiblement. C'est à ce point de vue que nous envisageons la question, parce qu'il nous paraît supérieur à tout autre.

Aujourd'hui l'Institution ne comprend plus de département géologique. Elle possède des géologues qu'elle charge d'explorations partielles et d'études nécessitées par la détermination de l'âge et des conditions éthologiques d'objets appartenant au passé de la Terre. De plus, elle reste en contact et en bons rapports avec les géologues belges, qui heureusement sont nombreux et comptent dans leurs rangs d'éminentes personnalités. Mais elle n'assume plus l'exploration géologique complète du territoire.

Ainsi donc le Musée d'histoire naturelle a déjà subi depuis son origine deux amputations : la Botanique et la Géologie en ont été séparées et confiées à des Institutions séparées, le Jardin Botanique et le Service géologique, qui fonctionnent désormais séparément et se développent à leur guise. Cependant l'Institution tient à conserver les végétaux fossiles, parce qu'ils constituent des *matériaux d'exploration* et fournissent des documents précieux pour l'étude des conditions de milieu que rencontraient les êtres vivants aux divers âges du passé.

Bien d'autres difficultés vinrent, à diverses périodes de sa carrière, contrecarrer l'activité de Dupont. Mentionnons seulement les différends parfois aigus qui s'élevèrent entre lui et le personnel scientifique du Musée.

Sans doute, les naturalistes qui l'entouraient voulaient, en principe, le progrès de la Science et désiraient travailler au développement de l'Institution. Mais plusieurs, surtout parmi les plus anciens, entendaient le faire à leur guise.

Or Dupont avait déclaré que le Musée ne doit pas être une réunion de naturalistes individuels « chargés de tirer parti des collections de l'État, dans la

mesure où leurs goûts et leurs connaissances les y portent (1) », et conduisant sans règle unificatrice un travail conforme à leurs « convenances personnelles » !

Dès l'instant où le Musée avait reçu un programme défini, il fallait, en effet, que toutes les activités tendissent le plus directement possible à son accomplissement rapide et répondissent aux besoins urgents de la Science et du Peuple.

Aussi, rempli de son idée du Musée régional, qu'il savait féconde, et prêt lui-même à tous les sacrifices, Dupont réclamait de ces fonctionnaires l'exécution de certaines tâches nécessaires au développement régulier de l'Institution, et parfois peu conformes à leur manière, assez étrange, de concevoir les obligations de leur charge. Mais, peu convaincus de l'excellence de l'idée nouvelle, les fonctionnaires en question n'étaient guère disposés à changer l'orientation de leurs travaux individuels pour s'adonner à ceux qu'exigeaient les explorations et les études entreprises par le Musée.

Nous ne tenterons pas d'exposer quel était l'état des esprits dans le Musée à cette époque, parce que cela exigerait de longs et fastidieux développements. Remarquons simplement que l'idée de Dupont ne prit que progressivement la forme bien définie d'un Musée consacré à l'exploration détaillée du territoire ; — du reste, aujourd'hui même, nous la trouvons encore en voie de se préciser et de s'adapter.

Au début, il ne parlait que de « réunir les animaux vivants et fossiles » de la région (2).

Puis, en 1871, après une période de mise en ordre, de première organisation du personnel et de tâtonnements, il parle, dans son rapport sur l'année 1870, de faire du Musée « un vaste laboratoire d'histoire naturelle (3) ». Il semble que la notion de l'exploration méthodique, avec observation des objets *in situ* en vue de l'étude de leurs rapports avec le milieu, ne s'était pas encore bien déterminée dans son esprit.

Ce n'est qu'en 1880, dans une notice sur le Musée royal d'Histoire naturelle, qu'il mentionne expressément comme faisant désormais partie du cadre du Musée « *l'exploration scientifique approfondie de notre territoire...* »

Remarquons en outre que l'idée du Musée d'exploration est de celles qui ne s'exposent pas en une phrase. S'il est parfois possible de les condenser dans un énoncé lapidaire, celui-ci n'est d'ordinaire qu'une aride formule n'entraînant pas nécessairement la conviction de ceux qui n'ont point vécu l'histoire de l'idée et

---

(1) E. Dupont, Discours prononcé à l'assemblée générale de la Société Entomologique de Belgique. 25 septembre 1870.

(2) Dupont, Rapport au Ministre de l'Intérieur. 6 mars 1868.

(3) Dupont, Rapport annuel de la Direction du Musée pour l'année 1870. — 26 janvier 1871.

qui n'ont point passé par toutes les phases du travail mental et expérimental dont son auteur ne fait que résumer les résultats ultimes en quelques paroles. Un simple énoncé, même soutenu par un exposé explicatif, n'entraîne pas nécessairement l'adhésion immédiate de tous les esprits. Au surplus, se faire comprendre des hommes, les convaincre, leur faire partager des vues qui n'ont pas pris naissance dans leur cerveau, c'est la chose la plus difficile du monde.

Dupont le savait, et, au lieu de discuter, il marchait de l'avant, espérant que tous, vieux et jeunes, voyant les résultats s'accuser graduellement, se rangeraient bientôt autour de lui pour travailler à l'œuvre commune et y trouveraient plus de satisfaction, plus de mérite et plus de gloire que dans l'exécution de simples travaux descriptifs. Mais il n'obtint ce résultat que partiellement et seulement vers la fin de sa carrière.

Il est étrange et intéressant, au point de vue psychologique, de noter que des savants distingués ayant vécu pendant bien des années aux côtés de Dupont ne parvinrent jamais à saisir l'idée si simple qui devait faire son chemin et s'imposer malgré tout. C'est ainsi que Preudhomme de Borre, conservateur au Musée et entomologiste distingué, n'hésita pas à soutenir, dans une brochure publiée en 1889, que le rôle du Musée doit être *passif!!!* « Qu'un Musée d'Histoire natu- » relle, dit-il, soit appelé par son développement à un rôle considérable mais » simplement *passif*, cela n'a peut-être pas besoin d'être discuté (1)! » Il n'est pas une seule fois question dans cet écrit de l'avancement de la Science! Et cependant son auteur, étant naturaliste, en était certainement partisan; bien plus, en fait, il y avait travaillé activement lui-même. Par contre, il y est parlé de « liberté scientifique », — dans le sens de travail sans aucune réglementation, — et, au fond, la thèse de Preudhomme de Borre était que les fonctionnaires du Musée sont nommés pour travailler individuellement, chacun à sa guise, en « fonctionnaires libres », et non pour unir leurs efforts en vue du progrès de la Science par le succès de l'Institution.

Il y a dans tout cela une aberration que nous ne chercherons pas à expliquer; ce n'est pas le seul côté irrationnel que présente l'histoire de ces temps agités.

Ce défaut d'entente fut le pire de tous les obstacles que Dupont rencontra sur son chemin.

Il fut obligé, pour obtenir l'exécution de travaux devenus indispensables, de faire appel à l'article 2 du Règlement organique qui confère au Directeur une autorité inséparable de la responsabilité qui lui incombe.

Mais l'action contrariante de quelques-uns ne se borna pas à opposer l'inertie

---

(1) Preudhomme de Borre, *Pourquoi je me suis démis des fonctions de Conservateur, etc.* Bruxelles, Monnom, 1889.

et le mauvais vouloir aux efforts du Directeur et à publier des pamphlets. On alla jusqu'à réclamer du Gouvernement une réforme du Règlement dans le sens de l'octroi d'une entière liberté aux naturalistes donnés comme collaborateurs à la Direction, et tendant à la constitution des sections systématiques en autant de petits Musées aussi indépendants que possible, et de la réduction de la Direction à une sorte de vague bureau administratif dénué de toute action centralisatrice.

Au surplus, c'était bien la décentralisation que l'on voulait, en vue des « convenances personnelles » de chacun, et on ne faisait pas même l'honneur d'une mention à la notion de la centralisation des efforts et des matériaux, si nécessaire au progrès de la Science. On ne mentionnait pas davantage l'exploration, mais on confirmait au contraire la suprématie de la systématique en consolidant les sections établies sur des groupes définis de la classification des êtres.

La mission spéciale, nationale et scientifique, du Musée nouveau échappait encore complètement aux auteurs de ce projet, car on doit admettre que s'ils l'avaient comprise, s'ils se l'étaient sérieusement assimilée, nul d'entre eux ne se fût refusé à s'imposer les sacrifices qu'entraîne l'union des efforts pour une idée.

Les vues de ces réformateurs trouvaient de l'écho dans certains milieux administratifs; aussi, lorsque Dupont partit pour son voyage d'exploration géologique au Congo, on profita de son absence pour élaborer un programme de réformes du Règlement d'ordre intérieur réalisant un mouvement sérieux dans cette voie rétrograde.

A son retour d'Afrique, Dupont déclare ces tendances néfastes et ce projet inacceptable. Cependant les partisans de cette réforme réussirent à « faire passer » un arrêté ministériel altérant le Règlement d'ordre intérieur (12 mars 1890). Les attributions du Directeur s'y trouvaient notablement modifiées, les sections systématiques confirmées et l'exploration du territoire encore soigneusement passée sous silence.

Cette tentative de réforme à tendance antiprogressive fit passer le Musée par l'une des crises les plus périlleuses de son histoire. En tant que mesure prise d'office, sans collaboration du Chef directement intéressé, elle apparaît à celui qui l'examine sans parti pris et avec le recul des années, comme un phénomène administratif aberrant et inexplicable. Sans doute elle donnait une certaine satisfaction à quelques naturalistes individualistes et elle trouvait de l'appui dans certains « bureaux » parce qu'elle était conforme à ce qu'on appelle « l'esprit administratif » et qui n'est que l'esprit de la mauvaise administration. Mais si elle n'avait été arrêtée, si elle avait pu s'étendre, elle eût abouti promptement à figer l'Institution à l'état de Musée quelconque, à l'immobiliser sur la voie du progrès, et à l'empêcher de réaliser un type nouveau d'Institution d'avancement destiné à rendre à la fois à la Science et au Pays d'incalculables services.

Dupont fit remarquer que cet arrêté, mal étudié, était en opposition avec le

Règlement organique, et exposa ce qu'il présentait de fâcheux, de contraire au programme supérieur de travail, à la mission si rationnelle que le Musée avait su se donner en dépit d'oppositions de toute nature et après tant de luttes, parfois homériques. Il fut décidé que l'on apporterait dans l'application des règles tous les ménagements nécessaires et que le Directeur préparerait un projet de réforme de l'organisation du Musée, — ce qui était juste et raisonnable, car le règlement d'une Institution qui évolue et progresse doit évoluer et progresser aussi.

100. — Exploration géologique.

Récif corallien de Boussu-en-Fagne montrant deux massifs coralliens, d'âge frasnien, en position fortement redressée. Au sommet, récif à *Acervularia*; à la base, récif à *Pachystroma*.

Ces récifs évoquent l'œuvre d'Édouard Dupont, qui, le premier, établit, de façon précise, la nature récifale des masses de calcaire construit, isolées au sein des schistes frasniens, dans la plaine des Fagnes; ce qui l'amena ensuite à des conclusions analogues, concernant le calcaire massif (Waulsortien) qui, dans le terrain dinantien de la région de Dinant, apparaît au-dessus du calcaire de Tournai. — Cliché Devaivre.

Il ne fut point donné à Dupont d'effectuer cette réforme dont la tendance doit être progressive. La rude tâche de l'élaboration d'un règlement rajeuni fait partie de l'héritage qu'il nous a laissé.

Heureusement les temps sont changés. Le personnel scientifique formant bloc,

travaille dans la voie nouvelle avec ardeur et avec un grand désir de coopérer au progrès de la Science par le progrès de l'Institution. Et, d'autre part, c'est sans crainte que le Musée attend une réforme sérieuse et progressive, car il se sent soutenu par l'action éclairée de hautes personnalités administratives qui savent apporter des tempéraments et des correctifs aux règles défectueuses et surannées, et préserver la Science et l'Art des torts immenses que peuvent leur causer l'étroitesse de l'interprétation des lois et la rigidité bureaucratique de leur application.

101. — Salle des Vertébrés belges.

Préhistoire de Belgique. Collection des cavernes de la Haute Belgique. A droite, collections de la Moyenne et de la Basse Belgique. — Cliché L. Van Bollé.

Tandis que se déroulaient les événements que nous avons relatés jusqu'ici, Dupont continuait avec une constance inébranlable à consacrer son activité au développement des parties du Musée qui avaient résisté au démembrement du Musée primitif. L'exécution des premières feuilles de la Carte, qu'il dirigea personnellement, valut au Musée de volumineux matériaux des terrains dévoniens moyens et du calcaire carbonifère qui, à la suite de ses études, prit le nom de Dinantien. Ces levés lui firent découvrir l'origine corallienne de nombreux amas de calcaires dévoniens et dinantiens et la conformité de leur constitution avec celle des roches coralliennes actuelles.

Il fit exécuter dans les ateliers du Musée des plaques minces de grande dimension, extrêmement utiles pour l'étude de ces roches. Ce procédé fut appliqué ensuite à d'autres roches formées de débris organiques ou tout au moins contenant des restes d'êtres vivants. Le Musée possède maintenant une remarquable collection de ces plaques.

102. — Plaques minces, les unes transparentes, les autres opaques.
Calcaire dévonien d'âge frasnien, à *Stromatactis* et à *Acervularia*. — Cliché Severin.

Au cours de ces travaux, la notion de l'importance scientifique et de l'intérêt national du Musée d'exploration s'affirmait de plus en plus et sa mission se précisait de mieux en mieux. La nécessité et en même temps la difficulté et l'immensité des études éthologiques et de l'exposition de leurs résultats apparaissaient de plus en plus clairement.

Des explorations à caractère surtout éthologique furent entreprises. Citons : l'exploration des gîtes de silex taillés paléolithiques et néolithiques, celle des couches géologiques de diverses stations, l'exploration entomologique, celle des eaux douces et enfin l'exploration de la mer qui baigne nos côtes.

C'étaient celles qui devaient non seulement enrichir certaines parties de la collection régionale encore faiblement représentées, mais surtout déterminer les conditions de vie des êtres et réunir les matériaux et les documents nécessaires à l'étude de ces conditions et à leur démonstration dans les galeries publiques.

L'accroissement considérable des collections ne tarda pas à nécessiter l'exten-

sion des locaux. Les salles occupées par le Musée dans l'ancien Palais de Nassau furent bientôt encombrées. On construisit alors des annexes appliquées contre l'une des faces du bâtiment ancien. Chose à peine croyable, cette extension fut élaborée et exécutée, non par la Direction, mais par un service administratif, sans qu'il fût tenu compte des observations du Directeur ! Curieux exemple de l'ingérence d'un service incompétent dans la gestion d'une Institution scientifique et de l'intolérable mépris d'une administration inintellectuelle pour les nécessités du travail des pionniers. Au surplus, ces annexes défectueuses devinrent elles-mêmes insuffisantes et la nécessité du déplacement de toute l'Institution s'imposa bientôt impérieusement.

Un différend s'éleva alors entre le Gouvernement et le Directeur du Musée. Celui-ci soutenait l'absolue nécessité de construire, non pas un édifice quelconque adaptable à l'ancienne idée du Musée, celle du simple magasin de curiosités, mais un bâtiment conforme au plan tout particulier du Musée de l'exploration de la Belgique. Sa disposition devait encadrer parfaitement la collection et les installations de travail répondant à la conception nouvelle de la mission des Musées. En un mot, Dupont réclamait un local adapté aux besoins d'une organisation préconçue et scientifiquement ordonnée, et demandait que, renonçant aux anciens errements, on cessât d'obliger l'Institution, dont la mission nationale autant que scientifique s'imposait de plus en plus, à s'accommoder, en se déformant, à la disposition d'un logement quelconque.

Mais cette idée si juste ne fut guère comprise, ou, plutôt, les droits supérieurs de la Science ne furent point reconnus. Ils le sont rarement, malgré la ronflante phraséologie à laquelle ils prêtent matière. Il fut donc décidé que l'on ne construirait point, mais que l'on « aménagerait » quelque bâtiment existant.

En 1880, le Ministre de l'Intérieur et de l'Instruction publique fit décréter la translation du Musée royal d'Histoire naturelle au Parc Léopold, et son installation dans un bâtiment, construit pour un couvent, qui avait été utilisé comme local d'administration et comme restaurant public par la Direction de l'ancien Jardin zoologique racheté par l'État.

On fit réfectionner ce bâtiment à grands frais (1) et sans que la Direction intervînt dans ce travail.

Le Musée dut se transporter loin du centre de la Ville et subit les arrêts d'activité et les risques variés inséparables d'un transfert, sans obtenir aucune compensation sérieuse de ces désavantages et inconvénients. Car le nouveau local non seulement ne répondait pas au plan de structure spéciale de l'Institution, mais encore était en dessous de tout ce qui, de longue date déjà, s'établissait dans

(1) Ces frais dépassèrent la somme prévue pour un projet de construction nouvelle!

les Musées étrangers. Sans doute ce local était plus grand que l'ancien, mais il était encore très insuffisant pour le présent et ne prévoyait aucune réserve pour les énormes accroissements qui s'annonçaient déjà comme imminents dans l'avenir.

Le Roi Léopold II inaugura personnellement les nouvelles installations, le 22 juillet 1891. Nous remarquons dans le discours qui lui fut adressé par le Directeur à cette occasion, ces paroles : « Nos installations actuelles ne répon-
» dent pas elles-mêmes aux besoins de l'Institution. Monsieur le Ministre de
» l'Intérieur et de l'Instruction publique nous a déjà montré que cette question
» est l'objet de son active sollicitude et les déclarations qu'il vient de faire à
» Votre Majesté, en termes si précis et si bienveillants pour l'Institution, ne
» laissent pas de doute que les mesures nécessaires pour remédier à cet état de
» choses seront prises sans tarder. »

On voit que le transfert du Musée n'avait nullement mis fin aux soucis de Dupont ni à ses efforts pour obtenir des installations permettant le développement de sa grande œuvre et dignes du Pays.

Heureusement des jours meilleurs allaient s'ouvrir. L'exposition des trésors découverts sur le territoire belge, déjà mieux étalés et mieux expliqués qu'autrefois, avait frappé non seulement l'esprit des Ministres et du Souverain lui-même, mais aussi l'opinion publique dont la Presse se faisait l'écho. Le Directeur fut autorisé sans tarder à présenter le projet d'un plan général d'installation du Musée, dans lequel le bâtiment récemment aménagé devait être conservé et affecté uniquement à la collection de comparaison, tandis que les collections nationales et coloniales seraient installées dans de nouvelles constructions annexées à l'ancienne. Dupont se mit à l'étude avec l'aide d'un de nos architectes les plus éminents, M. E. Janlet. De cette collaboration sortit un plan présentant le caractère très particulier d'être scientifiquement approprié aux besoins d'une Institution scientifiquement conçue : c'était désormais *le Palais de l'exploration et non plus celui de la systématique.*

Le plan Dupont-Janlet comprenait l'édification de deux ailes latérales de 90 mètres de longueur, se rattachant perpendiculairement aux extrémités de l'ancien bâtiment et limitant entre elles et celui-ci une sorte de préau. Fig. 132. Le bâtiment central ancien devenait le Musée de comparaison et les deux ailes latérales étaient consacrées à l'exploration. Divisée systématiquement comme les anciens musées, la Collection de comparaison pouvait, pour le moment, s'accommoder de la disposition de l'ancien bâtiment, qu'il suffirait d'améliorer plus tard, surtout au point de vue de l'éclairage et de l'ameublement.

Les deux ailes latérales, au contraire, devaient recevoir une disposition particulière en rapport avec l'ordonnance du travail d'exploration lui-même.

Chose étrange, tout convaincu qu'il était de la grandeur de l'entreprise,

Dupont — et tous ceux qui l'entouraient en étaient au même point — mesurait encore mal à cette époque les nécessités du grand Musée de l'exploration de la petite Belgique.

Une seule des deux ailes, dans le projet primitif, devait contenir les collections belges, l'autre était destinée aux produits de l'exploration du Congo.

Les trois vaisseaux réunis devaient constituer un ensemble remarquable par son unité, rationnellement divisé et grandiose : l'aile Sud, c'était la Belgique; l'aile Nord, c'était le Congo; le bâtiment central, c'était le trait d'union entre les deux : la collection des objets de comparaison nécessaires à l'étude des produits belges et des produits africains.

Mais, plus tard, dès le début des travaux de construction et surtout au cours des années qui suivirent la première installation, l'insuffisance de l'aile Sud, affectée seule à la Belgique, devint manifeste.

Nous eûmes avec Dupont, dès l'époque du transfert, des rapports hebdomadaires au cours desquels l'intercalation des matériaux de l'Exploration de la Mer qui nous était confiée fit l'objet d'études prolongées. La question du développement ultérieur des collections de Vertébrés et d'Invertébrés, vivants et fossiles, se présentait, au point de vue des locaux, comme un problème extrêmement difficile, que cette intercalation d'objets nouveaux et nombreux compliquait encore. Nous en vînmes rapidement à la conclusion que le jour où l'exploration du Pays prendrait tout son développement et occuperait dans le Musée la place qui lui revient, l'exhibition et l'explication de ses matériaux, devenues réellement éthologiques, exigeraient non seulement toute l'aile Sud et toutes les annexes latérales dont la construction était prévue, mais encore toute l'étendue de l'aile Nord. Dès lors, il fallait renoncer au Congo. D'ailleurs, il devenait évident que le Musée de l'exploration de la Colonie, tout en pouvant profiter, pour son organisation première, de l'expérience acquise par le Musée de la Métropole, devait constituer une Institution séparée et autonome.

Heureusement la construction du Musée colonial de Tervueren fut décidée peu après et toute velléité de faire du Musée du Congo une partie du Musée Royal de Belgique disparut de l'esprit du Roi Léopold.

Mais il résulta de cette heureuse circonstance une conséquence fâcheuse : ce fut que la construction de l'aile Nord fut remise indéfiniment. Tous les matériaux belges durent être accumulés dans l'aile Sud.

Le Musée de l'exploration est donc, encore une fois, installé provisoirement, et aujourd'hui la perspective d'un nouveau déménagement au moins partiel s'ouvre déjà devant lui. Disons cependant que cette fois la disposition des objets de la collection publique est telle que le transfert d'une partie d'entre eux pourrait se faire avec moins de risques et de difficultés que précédemment.

Mais, nonobstant cette perspective encore fâcheuse d'un nouveau travail

stérile et harassant pour le personnel de l'Institution, les amis du Musée peuvent espérer et se réjouir. Un immense progrès est réalisé : le principe de l'exploration comme fonction primordiale et dominante du Musée est inébranlablement établi et celui de la construction et des installations spécialement adaptées, celui de l'explication générale et éthologique de la collection publique, et enfin celui de la collaboration externe ne le sont pas moins solidement.

Désormais l'Institution nationale n'a plus à craindre de catastrophes ni de cabales l'écartant de sa voie. Elle n'est plus exposée qu'à se voir infliger des retards et des périodes d'arrêt. Mais le Public, mieux éclairé qu'autrefois par la contemplation des parties découvertes du trésor national, saura mieux aussi revendiquer ses droits à la jouissance du reste, et le personnel du Musée, uni dans la poursuite de l'idée, saura le guider dans la voie de cette revendication, comme il le guide dans celle de la connaissance de la Nature qui l'entoure, le nourrit et l'émerveille.

2. — Condition présente

C'est le propre des institutions d'avancement scientifique de n'être jamais terminées, parce que la Science est infinie et la recherche interminable.

Mais, en général, l'évolution graduelle de ces institutions finit par sortir de la période des tâtonnements et des réformes pour entrer un jour dans celle du développement régulier, et l'on reconnaît que ce stade est atteint lorsque l'institution possède :

1. une *définition nette de sa mission ;*
2. un *plan de travail* prévoyant un développement régulier par simple croissance et bifurcation de toutes ses divisions ;
3. une *organisation interne* répondant à toutes les parties du plan ;
4. un *commencement d'exécution* de ce plan, suffisant pour en confirmer le caractère pratique ;
5. un *local* et des *installations* adaptés aux besoins du présent et adaptables à ceux de l'avenir.

Le Musée de Belgique touche à cette phase, mais il ne l'a point encore atteinte. Sa mission est définie, son plan d'organisation fondamentale est élaboré, des parties importantes de son programme de travail sont amorcées par l'exécution de belles explorations, et déjà les fragments de ses collections d'exploration, d'étude et d'exhibition publique qui sont constituées, le placent au rang des Musées les plus importants.

Mais, comme la plupart des Institutions anciennes qui ont évolué graduelle-

ment, il compte dans son histoire des faux départs dont les conséquences nécessitent encore des réformes.

Son organisation et ses installations sont encore loin d'être en parfaite harmonie avec les données fondamentales du plan exposé plus haut, et répondent fort imparfaitement aux besoins de sa mission et de son programme.

A. — Organisation

Les règlements actuellement existants établissent que le Musée est divisé en huit sections, à savoir :

1re section : Mammifères.
2e section : Oiseaux.
3e section : Reptiles.
4e section : Poissons.
5e section : Animaux articulés.
6e section : Mollusques et Zoophytes.
7e section : Herbiers.
8e section : Minéraux et Roches.

Le personnel prévu par ces règlements comprend :

1. Un Directeur auquel sont confiées l'administration et la direction scientifique;
2. Des Conservateurs chargés de gérer une section, et des Conservateurs adjoints;
3. Des Aides-naturalistes;
4. Des Agents non scientifiques : Contrôleurs des ateliers, Commis aux écritures, Dessinateurs, Préparateurs, Aides-préparateurs, Surveillants et Concierges.

Les Conservateurs peuvent être chargés, *ad interim*, d'une ou de plusieurs sections autres que celles dont ils sont titulaires. Les Aides-naturalistes peuvent aussi se voir confier une section *ad interim*.

Ajoutons que — sans que son règlement l'établisse, — le Musée entretient des rapports suivis avec un grand nombre de collaborateurs étrangers et que l'envoi d'objets soumis à leur examen est entré dans la pratique courante de l'Institution.

B. — Local et installations

1. — L'édifice

Nous avons dit dans l'aperçu historique que les collections furent transportées en 1891 au Parc Léopold et installées dans des locaux anciens, simplement

aménagés, et que de 1895 à 1905 il fut ajouté à ces locaux une aile nouvelle, l'aile Sud, première amorce d'un bâtiment symétrique à deux ailes, et dont la partie médiane comprendra la partie ancienne modifiée.

L'aile Sud, nouvelle, loge aujourd'hui exclusivement les productions du territoire Belge. C'est la Galerie nationale.

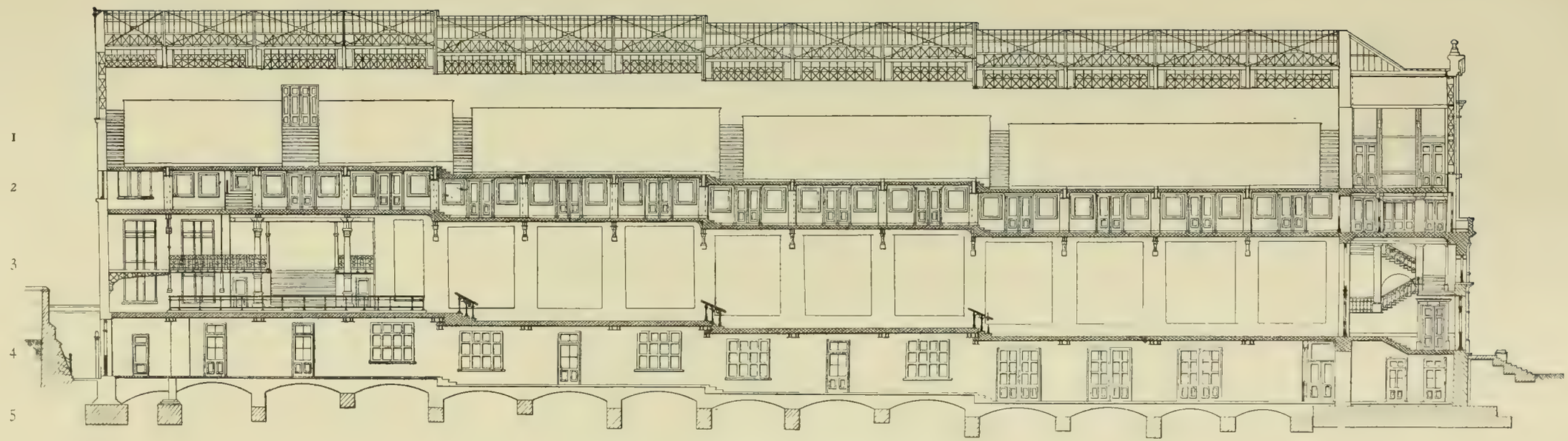
Le bâtiment ancien ne contient plus que les collections comparatives, plus une partie des collections d'Articulés belges maintenue provisoirement au voisinage immédiat des matériaux de comparaison.

Cette partie ancienne de l'édifice ne présente rien de particulier en fait de disposition ou d'ameublement. Disons même qu'au point de vue de l'éclairage, de l'aérage et de la sécurité, certaines parties sont très défectueuses et en dessous de toute critique.

103. — Intérieur de l'extrémité nord de l'ancien bâtiment.
Partie des collections entomologiques. Installations défectueuses au point de vue de l'éclairage, etc.
Cliché Severin.

L'aile Sud ou galerie nationale est, au contraire, extrêmement remarquable. Construite en vue de son but d'après les idées de Dupont et les plans de Janlet, elle constitue un modèle d'heureuse disposition, et si elle n'est pas absolument exempte de tout défaut, sa construction et sa disposition méritent cependant de fixer l'attention de quiconque s'intéresse à la question des Musées.

Cependant nous nous abstiendrons d'en donner ici une étude détaillée, parce que



104. — Musée royal d'Histoire naturelle.

Section longitudinale de l'aile Sud, galerie belge. Disposition en paliers successifs à tous les étages. — 1 Invertébrés. — 2. Bureaux et cabinets d'étude. — 3. Vertébrés. — 4. Souterrains : ateliers, magasins et laboratoires. — 5. Fondations.

cela a déjà été fait dans des publications spéciales (1). Bornons-nous à signaler très cursivement les traits les plus saillants de la disposition de cette partie de l'Institution, en laissant complètement de côté les particularités qu'elle présente au point de vue de la construction et de l'architecture, pour ne nous placer qu'au seul point de vue de l'installation d'un Musée.

105. — Salle des Invertébrés belges.

A gauche : collection des plaques minces; au milieu, collection éthologique des Insectes, Arachnides et Myriapodes belges; à droite, sur les gradins, collections systématiques et éthologiques des autres Invertébrés de Belgique. — Cliché L. Van Bollé.

Le caractère qui frappe le plus celui qui étudie l'édifice, non en simple curieux, mais en homme de Musée, c'est une remarquable adaptation aux besoins d'un Musée régional.

L'aile Sud est un vaste local long de 84 mètres et large de 30 mètres au rez-de-chaussée.

---

(1) A. B. Meyer, *Studies of the Museums, etc.* Smithsonian Institution, nº 133. Washington, 1905.

Elle comprend quatre niveaux ou étages distincts :

1. Les *sous-sols,* qui contiennent des salles de travail, des laboratoires, des ateliers de montage et des magasins.

2. Le *rez-de-chaussée,* affecté à l'exhibition des Vertébrés belges.

106. — Salle des Vertébrés belges. Vue générale. — Cliché L. Van Bollé.

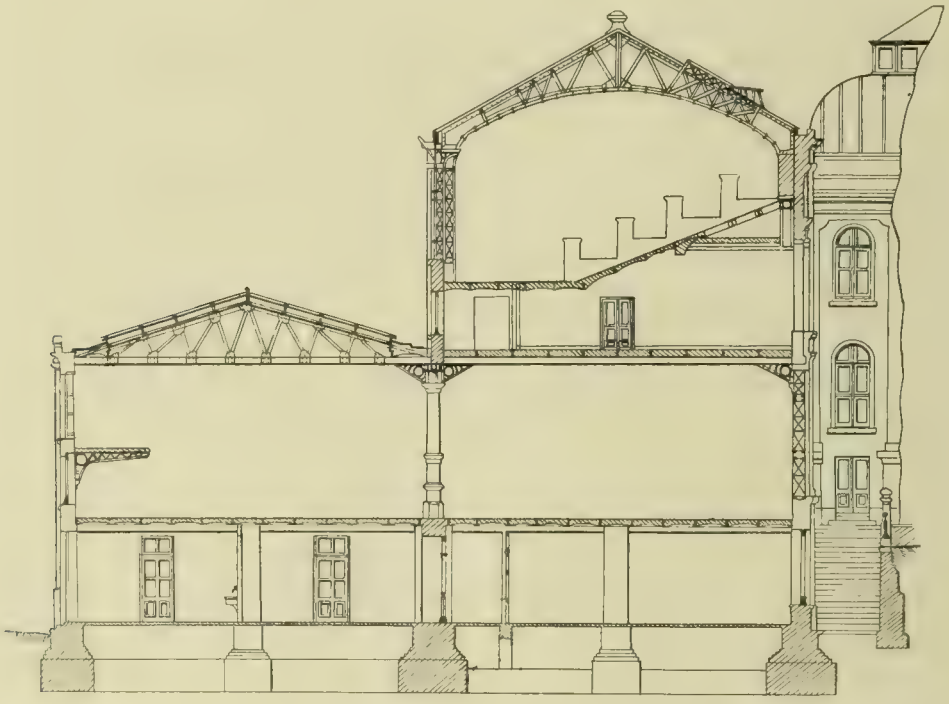
3. L'*entresol,* qui ne comprend que les cabinets de travail, la bibliothèque et les bureaux de la Direction. Ces locaux sont compris sous les gradins qui à l'étage supérieur supportent l'ameublement des collections d'Invertébrés. Cette disposition réalise d'une façon très heureuse l'utilisation des locaux en soupente qui dans les établissements d'exhibition demeurent très souvent sans emploi. Remarquons dans le dessin figure 107, que chaque cabinet possède une énorme

baie de fenêtre donnant sur le vaste préau. Tous sont également bien éclairés et pourvus de tout ce qui est nécessaire à l'étude.

4. L'*étage supérieur,* consacré aux Invertébrés.

L'édifice présente à tous les niveaux une disposition en paliers successifs se succédant dans le sens de sa longueur, c'est-à-dire dans la direction Est-Ouest. Fig. 104.

L'ensemble — des sous-sols aux toits — épouse ainsi la déclivité du terrain qui le porte. Mais cette disposition en paliers est voulue, et elle eût été réalisée



107. — Musée royal d'Histoire naturelle.
Section transversale de l'aile Sud, galerie belge. Noter la position des bureaux et cabinets d'étude sous les gradins de l'étage.

même si le sol n'avait pas présenté cette pente. Un palier correspond à une ère géologique, bien que parfois il y ait plusieurs paliers pour une même ère. On rencontre donc en allant de bas en haut, c'est-à-dire de l'Est vers l'Ouest, le palier moderne et quaternaire, le palier tertiaire, cénozoïque; deux paliers secondaires, mésozoïques. Après cela, celui qui cherche le palier de l'ère primaire ou paléozoïque se heurte à un mur : ce palier n'a pas été construit et l'on a remis à plus tard l'achèvement de l'extrémité Ouest de l'aile, à cause de certaines difficultés éprouvées dans l'achat du terrain nécessaire. Malgré les instances du Directeur, ce terrain ne fut point acheté. On ferma l'édifice en élevant au bout un mur *provisoire.*

C'est là un des épisodes les plus regrettables de l'étrange histoire du Musée de Bruxelles.

Le système des paliers a l'avantage d'indiquer nettement la répartition chronologique de la collection des productions du territoire et d'en consacrer le principe. On pourrait lui reprocher peut-être de ne pas permettre aisément l'accroissement des collections au delà d'une certaine limite. Mais cet inconvénient a été prévu et l'agrandissement de la surface horizontale peut se faire par la construction d'annexes latérales à côté de chaque palier.

108. — Collections entomologiques et salle de travail.
Ancien bâtiment. Installations défectueuses. — Cliché L. Van Bollé.

L'éclairage des salles est brillant : la lumière vient à la fois des côtés et du haut. C'est surtout en vue du bon éclairage des pièces que l'on a proscrit l'exposition de tout objet entre les fenêtres dans des meubles adossés au mur. Tous les meubles, tous les objets sont isolés, loin des murs, dans l'intérieur du local, et

les murs sont percés des plus larges baies possibles. Fig. 98, 99, 101 et 106. En fait, tout est fenêtre, à part les piliers nécessaires au soutènement des parties supérieures.

La salle inférieure, consacrée aux Vertébrés, est éclairée par le haut sur la moitié de son étendue. L'autre moitié, couverte d'un étage, ne l'est que latéralement, mais la lumière y est excellente. Les agrandissements qui seront nécessités dans l'avenir se feront par extension de la partie sans étage. Fig. 107.

109. — **Atelier de paléontologie.**

Ouverture des gaines de plâtre contenant des ossements saisis *in situ* avec le sédiment qui les entoure. Six de ces blocs de plâtre se voient au premier plan. A droite, des crânes de Rhinocéros et de Mammouth découverts à Hofstade. — Cliché L. Van Bollé.

Dans la vaste salle de l'étage supérieur, qui loge tous les groupes d'Invertébrés, c'est une autre disposition qui est adoptée : la disposition en gradins s'y ajoute à la partition transversale en paliers. Fig. 105. Chaque palier est divisé en gradins regardant vers le Sud. Les meubles placés sur ces gradins reçoivent des flots de lumière, d'abord par d'énormes baies ouvertes dans le mur Sud qui leur fait face, et ensuite par de larges lanterneaux percés dans la toiture.

2. — Locaux de travail et d'étude

Nous avons dit que la plupart des cabinets d'étude sont disposés dans l'entresol. Il en est de même de la bibliothèque, qui y est toutefois à l'étroit.

Les sous-sols de la même aile contiennent de vastes ateliers très bien conditionnés et des magasins moins satisfaisants, mais convenables. Certains ateliers ont été transformés récemment en laboratoires, mais cette partie des installations reste fort défectueuse.

Les sous-sols de l'ancien bâtiment sont en voie de réfection; des laboratoires y sont installés et le reste sera disposé en conservatoires et salles d'élevage.

110. — Un des ateliers de montage. — Cliché L. Van Bollé.

C. — Ameublement

Trois règles sont observées dans sa disposition générale :

1. Pas de meubles contre les murs entre les fenêtres. Tout meuble doit être en face d'une source de lumière.

2. Le moins de parties opaques possible, dans la construction des armoires : du verre partout où il est possible d'en mettre.
3. L'ouverture des meubles rendue difficile et autant que possible nécessitant la présence de deux personnes ; — mesure de sécurité non seulement contre le vol, mais encore contre le dérangement des objets ou la transposition des étiquettes.

Certaines parties de l'ameublement sont d'une construction intéressante, imaginée dans le Musée même. Telles sont certaines armoires vitrées de la salle des Vertébrés et les dressoirs de la collection éthologique des Insectes, Myriapodes et Arachnomorphes de Belgique, avec une curieuse disposition intérieure pour recevoir les matériaux d'étude. Fig. 111. Les meubles de la collection entomologique systématique et comparative sont également d'un modèle nouveau et original.

111. — Salle des Invertébrés belges.
Collections entomologiques éthologiques. — Cliché Severin.

Plusieurs séries de meubles possèdent une fermeture particulière, dissimulée, qui malgré l'absence de serrure assure mieux que beaucoup d'autres la préservation du contenu. Ces modèles originaux ont été adoptés par des Musées étrangers qui les ont adaptés à leurs besoins et parfois dotés de perfectionnements ultérieurs ; ceux-ci, à leur tour, seront un jour repris au Musée de Bruxelles et améliorés à nouveau. Tel est le sort de tous les progrès réalisés par l'ingéniosité humaine !

Le principe qui a présidé à la construction de l'édifice domine aussi l'ameuble-

ment : si le Musée doit être fait pour les collections qu'il doit abriter, le meuble aussi doit être fait à la mesure de l'objet. Or la subdivision des collections ne présente aucune symétrie et les dimensions des objets sont très variées. L'ensemble de l'ameublement devait donc être aussi dissymétrique que les collections elles-mêmes et les dimensions des meubles non moins variées.

Cependant cette dissymétrie et cette variété de dimensions y ont été aussi atténuées que possible. Elles n'excluent nullement une grande unité de plan. Aussi l'aspect de l'ensemble est-il loin d'être déplaisant. Fig. 106.

La salle des Invertébrés est disposée, avons-nous vu, en gradins. Là, les objets étant généralement de petite dimension, on a pu adopter une disposition générale de l'ameublement régulière et symétrique : des meubles vitrés occupent toute la longueur des paliers, parallèlement, dans le sens de la longueur du bâtiment. Les objets destinés au public y sont disposés sous la glace horizontale qui ferme le haut du meuble. Le dessous est occupé par des collections d'étude non exhibées au public. Fig. 61, 62, 63, 64 et 105.

La majorité des objets se prêtent à ce mode d'exhibition ; mais il en est qui réclament une position verticale du bocal qui les contient, et d'autres qui sont trop volumineux pour être logés dans les meubles des gradins. Aussi a-t-on réservé une pièce à l'extrémité Est pour y installer tous ces objets : c'est la salle des objets hors cadre.

Remarque

A l'étage, comme au rez-de-chaussée, l'inachèvement de l'édifice est venu jeter une perturbation dans l'ordonnance générale des collections. Les énormes collections de l'ère primaire ont dû être reculées d'un palier et se trouvent superposées au deuxième palier de l'ère secondaire de la salle du rez-de-chaussée. Il en résulte, outre ce défaut, que les collections minéralogiques belges, auxquelles un emplacement avait été réservé à l'extrémité Est, n'ont pu être exposées jusqu'ici et restent reléguées hors des galeries publiques.

Ajoutons que l'entresol, tronqué comme tout l'édifice, n'a pu donner à la bibliothèque les installations qui seraient nécessaires aux conditions du travail bibliographique des membres de l'Institution et des collaborateurs externes.

D. — Collections

Nous avons dit que les matériaux du Musée doivent se répartir en collections distinctes répondant aux besoins particuliers de l'*exploration,* de l'*étude* et de l'*exposition* (p. 138).

En fait, les matériaux du Musée de Bruxelles dans l'état actuel de l'Institution, sont distribués en deux groupes d'inégale importance : les Collections régionales et leur Annexe comparative.

Mais l'insuffisance des locaux n'a pas permis jusqu'ici de donner à ces deux parties une organisation conforme au plan exposé plus haut. Les objets sont aujourd'hui répartis en quatre groupes imparfaitement constitués.

I. — Les Collections régionales

C'est la réunion des productions du territoire de la Belgique et des eaux maritimes qui en baignent les côtes.

Le principe de leur division fondamentale est chronologique : on a réparti les objets en groupes appartenant à chacune des étapes que la géologie distingue dans l'histoire du territoire belge, ou, plus exactement, en groupes stratigraphiques, ce qui est à peu près mais non absolument la même chose, puisque le synchronisme des couches n'est pas toujours nettement déterminé.

Mais chaque groupe correspondant à une époque ou à une assise est divisé systématiquement. En principe, il y a donc autant de collections systématiques qu'il y a d'époques distinctes (1).

En fait, on s'est écarté de ce plan, pour des motifs d'ordre pratique, en plusieurs points.

D'abord, dans chaque époque, on a pris à part les Vertébrés, pour les réunir dans la grande salle du rez-de-chaussée, agrandie par une annexe latérale sans étage.

Il n'a été fait exception que pour l'époque Wealdienne : on a réuni près des reptiles de Bernissart tous les restes d'êtres vivants, animaux et végétaux, de cette localité, en vue de reconstituer à l'aide de ces vestiges d'une *faune* et d'une *flore* très riches et très intéressantes, le tableau de la vie à l'époque et à l'endroit où vivaient les Iguanodons. Il est évident que cette disposition est la plus scientifique. Mais elle présente des difficultés pratiques et n'a pu être généralisée jusqu'ici, toujours pour la même raison : l'*insuffisance des locaux*.

---

(1) En pratique, il n'est pas toujours possible de distinguer autant de groupements systématiques, faunes ou flores, qu'il y a d'assises superposées de dernier ordre, c'est-à-dire d'époques successives distinctes, caractérisées par des conditions géogéniques propres. On est parfois obligé, dans la collection destinée au public, d'exposer la série des êtres d'une assez grande époque en un seul groupement systématique, sans tenir compte des petites subdivisions stratigraphiques ni des facies locaux ; on veille alors à ce que l'étiquette de chaque objet porte l'indication exacte de l'assise, du massif, de la localité.

Mais dans la collection systématique scientifique, c'est-à-dire non publique, comme dans la collection d'exploration elle-même, il faudra nécessairement séparer autant de groupements systématiques qu'il y a d'assises de dernier ordre, correspondant à des subdivisions du temps, et même, qu'il y a de facies locaux et de localités importantes.

Toutes les autres formes animales et végétales sont réunies dans la salle en gradins du deuxième étage de l'aile Sud, qui est appelée Salle des Invertébrés.

Un autre écart à la règle est à signaler : les nombreux squelettes de Vertébrés modernes étrangers ou régionaux, au lieu d'être placés chacun à la place réservée à l'espèce dans les groupes systématiques belges et étrangers de l'époque actuelle, ont été réunis dans la salle dite des squelettes et moulages. On trouve dans cette salle, située au premier étage de l'ancien corps de bâtiment, une accumulation d'objets hétéroclites : des squelettes d'espèces de la faune belge actuelle, des squelettes d'espèces actuelles étrangères, des moulages d'espèces fossiles étrangères, et, en outre, des parties de la collection des reptiles, batraciens et poissons étrangers actuels. Cette salle constitue le principal reste de l'organisation ancienne qu'il n'a pas été possible, jusqu'ici, de faire rentrer dans le plan nouveau, moderne.

Enfin, les vastes collections entomologiques, tout en étant nettement séparées en partie régionale et partie comparative, forment aussi un compartiment tout à fait séparé, au lieu de se trouver intercalées à leur place dans les séries modernes régionale et comparative.

Il va de soi que tous ces écarts seront redressés le jour où l'achèvement de l'édifice rendra possible l'application parfaite du programme qui répond à notre plan fondamental de l'organisation du Musée régional. L'agrandissement de la partie annexe sans étage (voir fig. 107), de la salle des Vertébrés, permettra d'exposer en un seul ensemble systématiquement dressé, toute la série des êtres appartenant à une même époque.

2. — Les Conservatoires

L'idée de la réunion de tous les matériaux de l'*exploration régionale* en collections répondant à chacune des explorations, est récente et n'est encore que très partiellement appliquée. Un autre système avait paru applicable, à une phase précédente du développement de l'idée régionale : celui de la réunion de *tous les objets dans les salles publiques*. Les pièces choisies pour l'exhibition étaient mises en évidence, et le reste, compris sous le nom de *matériaux d'étude,* était disposé soit en dessous, soit au voisinage immédiat des objets d'exhibition. Le but de cette disposition était surtout d'éviter le morcellement des matériaux concernant chaque espèce.

Ce fut l'un des derniers grands tâtonnements de l'évolution du Musée. Mais il fut reconnu, depuis, que ce système ne pouvait s'appliquer qu'à certaines parties des collections. Il eût donné à d'autres une apparence confuse et désordonnée.

En outre, on vit que la répartition d'objets tous régionaux, mais d'origines

diverses, dans les cadres d'une collection *systématique,* avait pour mauvais effet de morceler les ensembles constituant le trésor documenté de chacune des explorations, ce qui constitue un défaut bien plus grave encore que la séparation de matériaux d'origine diverse concernant une même espèce. Le seul système applicable est celui qui consacre la *permanence des collections d'exploration*, amendé par celui du détachement, toujours révocable, des pièces nécessaires à la constitution d'une collection systématique. Celle-ci est indispensable pour les besoins des études morphologiques et systématiques, et c'est elle aussi qui doit fournir la sélection d'objets d'exhibition destinée au Public.

Une collection éthologique doit aussi être constituée au moyen des matériaux d'exploration en vue de cette catégorie spéciale d'études. On en détachera les pièces qui peuvent utilement figurer à côté des spécimens représentant les espèces dans la collection publique, car il convient que celle-ci soit à la fois systématique et éthologique.

Mais, jusqu'ici, ces principes n'ont pu être appliqués que partiellement : un certain nombre d'espèces seulement sont accompagnées de pièces éthologiques et d'explications appropriées, et l'installation des conservatoires n'est qu'amorcée; *elle est arrêtée par suite du manque des locaux nécessaires.*

On trouve donc, encore aujourd'hui les matériaux d'exploration et les collections dites « d'étude », soit accumulés dans les magasins, les ateliers ou même les cabinets d'étude, soit placés sous les objets exposés, dans des meubles dont la partie supérieure seule est exhibitive. (Exploration des cavernes, préhistoire de la Basse-Belgique, Invertébrés actuels et fossiles.)

En fait, trois explorations seulement jouissent actuellement d'un conservatoire : l'exploration de la Mer, l'exploration entomologique-éthologique et l'exploration ornithologique-éthologique, mais leur organisation n'est pas définitive.

Seul l'achèvement complet du corps de bâtiments central et de l'aile Nord permettra d'organiser l'ensemble du Musée conformément à son plan fondamental.

C'est alors seulement que l'on pourra songer à donner à toute la *collection exhibée* au Public un caractère éthologique, soit par de simples explications renseignant sur les rapports de l'être avec son milieu, soit en y ajoutant des objets démontrant et expliquant ces rapports. Jusqu'ici, le nombre des objets d'exhibition ainsi étudiés éthologiquement est encore restreint. Citons parmi eux les collections préhistoriques (éthologie des races humaines primitives), certains vertébrés fossiles, d'importantes parties de la collection des insectes belges et des autres Invertébrés terrestres, marins ou fluviatiles.

On voit que l'organisation des collections d'exploration, partie fondamentale de l'Institution, est arrêtée par suite du manque de locaux appropriés, pour les conservatoires.

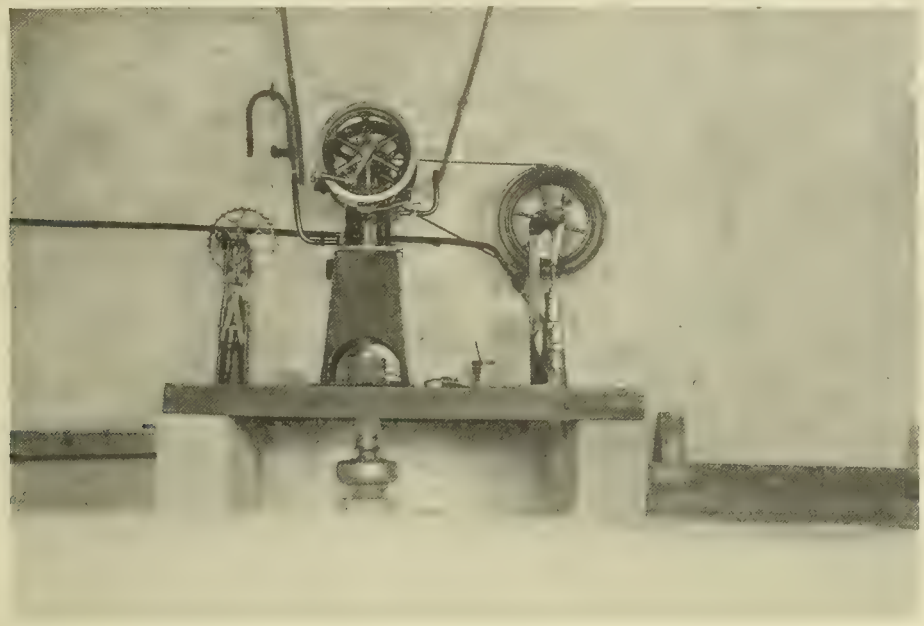
Le développement du Musée royal d'Histoire naturelle se trouve, de ce fait, gravement entravé.

3. — Les Collections comparatives

Elles comprennent tous les matériaux non belges que le Musée s'est procurés pour les besoins de l'étude des objets belges ou qu'il a hérités des temps antérieurs à la définition de sa fonction d'institution consacrée à l'exploration de la Belgique, et de la mission centralisatrice limitée du Musée régional.

Ces objets sont rassemblés dans l'ancienne partie de l'édifice. Ils offrent des pièces de valeur. Les collections entomologiques, riches en types, comptent parmi les plus considérables et les mieux étudiées du monde.

Le classement de ces collections comparatives est purement systématique ; il n'y a, en effet, pas de raison d'y appliquer une division chronologique, et l'étude des affinités des groupes et de la phylogénie réclame au contraire le rapprochement des formes apparentées.



112. — Installations portatives.

Moteur à air chaud de Heinrici, actionnant deux pompes. Cette machine n'exige qu'une simple lampe à pétrole. — Cliché L. Van Bollé.

L'explication de ces collections, qui doit s'attacher à la mise en relief des rapports morphologiques et autres des espèces belges avec les autres formes des groupes, n'est guère qu'amorcée. Citons comme exemple la collection du groupe des éléphants et des formes fossiles considérées comme voisines et phylogénétiquement apparentées. Fig. 57 et 58, pp. 71 et 72.

113. — Laboratoire maritime installé dans l'huîtrière STICHERT-STRACKÉ. Ostende. — Cliché L. Van Bollé.

114. — Laboratoire maritime d'Ostende.

Décantation du plankton recueilli par la méthode de GRAN. — Cliché L. Van Bollé.

115. — Laboratoire maritime d'Ostende.
Local des bassins d'expérience. — Cliché L. Van Bollé.

116. — Laboratoire maritime d'Ostende.
Salle des filtres et aquariums. — Cliché L. Van Bollé.

4. — La Collection introductive

Enfin, il n'existe qu'un rudiment de collection introductive destinée à aider le visiteur à saisir la valeur scientifique et l'intérêt comparatif des productions du sol belge.

Trop de travaux plus essentiels réclament toutes les forces vives de l'Institution pour qu'on puisse en ce moment songer à en pousser activement l'exécution.

Nous n'entrerons ici dans aucune description des collections existantes, parce que ce sera l'objet des *Guides résumés* dont la publication est projetée.

E. — Dépendances du Musée

Nous avons dit, pages 43 et suivantes, qu'un Musée doit posséder certaines installations externes pour faire face à des nécessités particulières de l'exploration et de l'étude, et nous avons mentionné les laboratoires d'exploration, volants ou fixes, et leur outillage.

Le Musée de Bruxelles est encore très mal pourvu sous ce rapport, et ses explorateurs n'ont disposé que de moyens rudimentaires et improvisés pour exécuter une somme considérable de rudes travaux.

L'exploration éthologique des formes terrestres ne possède qu'un outillage portatif, laboratoire de campagne qu'on installe comme on peut près des locaux de travail et son transport impose souvent aux naturalistes et à leur personnel de pénibles efforts.

L'exploration de la Mer, après s'être accommodée pendant dix ans de réduits provisoires, dispose maintenant d'un petit laboratoire installé dans une huîtrière, grâce à l'obligeance éclairée des propriétaires (1). Les réservoirs et parcs rendent de grands services; un local avec bassins d'expérience et aquariums y a été construit et de petites installations de travail y ont été aménagées. Fig. 113 à 117.

L'outillage marin comprend un remorqueur à roues, fig. 118, très ancien mais assez bien adapté aux besoins du travail dans la région côtière ; il est mis obligeamment à la disposition du Musée par le Ministère de la Marine pendant les mois d'été.

L'aviso garde-pêche « Ville d'Anvers », navire beaucoup plus grand, fig. 119, mais très incommode pour le travail, est employé, sans interruption de son

(1) MM. Stracké, Rau et Cie.

service de surveillance, pendant une semaine, tous les trois mois, pour l'exécution de certains travaux dans toute l'étendue de la Mer Flamande, et spécialement pour les recherches se rattachant à l'Exploration internationale de

117. — Laboratoire maritime d'Ostende.
Salle des filtres et aquariums. — Cliché L. Van Bollé.

la Mer. Celles-ci se font en connexion avec le Conseil international de Copenhague.

118. — Exploration de la mer.

Le remorqueur n° 1, d'Ostende, mis à la disposition du Musée royal d'Histoire naturelle, par le Ministère de la Marine. — Cliché Lebon.

119. — Exploration de la mer.

L'aviso garde-pêche *Ville d'Anvers* au large, rentrant son ancre. Croisières trimestrielles de l'Exploration internationale.

Enfin une vedette à vapeur, propriété du Directeur, est employée pour le travail tout à fait côtier et pour les recherches dans les ports, canaux et rivières. Fig. 120.

Ajoutons qu'une flottille de bateaux de pêche, pontés et non pontés, concourt régulièrement aux travaux. Fig. 122 et 124.

120. — Exploration de la mer.
Étude des conditions hydrographiques et bactériologiques du port d'Ostende. La vedette à vapeur *Narval*. Emploi de la bouteille de Pettersson.

F. — Établissements adjuvants.

L'Institution a pu disposer souvent d'installations privées qui ont été généreusement mises à sa disposition. Nous mentionnerons les principales :

1. La Station biologique d'Overmeire, Flandre orientale, fondée par le Docteur E. Rousseau, Conservateur adjoint au Musée royal d'Histoire naturelle. Elle est installée au bord d'un petit lac-étang, dans une région très intéressante dont le Musée conduit une exploration détaillée. Fig. 31 et 32.

2. Le Musée communal de Spa. Type du Musée local, fondé par M. le Docteur Renuart, Collaborateur du Musée royal. Fig. 78 et 79;

3. L'aquarium de Bruxelles. Les réservoirs d'eau de mer et d'eau douce, ainsi que les locaux de travail, sont obligeamment mis à la disposition du Musée et des naturalistes en général par MM. les Barons A. et C. Goffinet. Fig. 128 et 129;

4. L'aquarium maritime d'Ostende, propriété de M. Lebon. Ses locaux de travail et ses réservoirs ont rendu, depuis quinze ans, de grands services aux

121. — Exploration de la mer.

Le bateau-phare *West Hinder* (1), à bord duquel des observations océanographiques sont faites régulièrement plusieurs fois par semaine. Un matelot, debout au haut du mât, soutient un fil pour mesurer la hauteur exacte du voyant au-dessus de l'eau, en vue de la détermination des positions de travail au voisinage du navire, à l'aide d'angles verticaux.

122. — Exploration de la mer.

Type de cotre d'Ostende. — Le premier navire employé au début de l'exploration.

(1) Abordé par un steamer et perdu corps et bien le 15 décembre 1912.

123. — Exploration de la mer.

Instrument spécial : planktomètre à siphon. Sa mise à l'eau à bord du bateau-phare *West Hinder*

124. — Exploration de la mer.

La pêche crevettière à l'embouchure de l'Escaut.

125. — Exploration de la mer.

Scène d'exploration : débarquement sur le sable et travail de triangulation.

126. — Exploration de la mer.

Scène d'exploration : débarquement en canot sur un banc. Ile de Saeftingen, bas-Escaut.

naturalistes et en particulier au Musée pour ses recherches sur la faune et ses études sur les variations de la condition de l'eau littorale;

5. La station de recherches relatives à la pêche, installée dans l'École libre de pêche d'Ostende. Très curieux Musée maritime, avec laboratoire de recherches chimiques et biologiques, tenu à la disposition du Musée royal, par son fondateur, M. H. Pype, Aumônier de la Marine et Collaborateur du Musée de Bruxelles.

127. — Exploration de la mer.
Scène de travail en mer : accostage du bateau-phare *West Hinder*.
Au fond, la malle de Flessingue.

G. — Publications

Le Musée a publié depuis 1877 quatorze volumes de ses *Annales,* et de 1882 à 1888 cinq volumes de son *Bulletin.* Cette dernière publication a cessé de paraître depuis 1888.

Enfin, six volumes de ses *Mémoires* ont paru. La publication du septième marquera une notable amélioration de la forme typographique et une sensible modification de programme.

Liste des travaux publiés dans les *Annales* et dans les *Mémoires :*

Annales.

Tome I. — Description des ossements fossiles des environs d'Anvers.
1re partie : Amphithériens, par P.-J. Van Beneden.

128. — Aquarium de Bruxelles.

Mis à la disposition du Musée royal par MM. les barons Goffinet, pour les mises en observation, élevages, etc. Salle publique.

129. — Aquarium de Bruxelles

Locaux de travail et réservoirs.

Tome II. — Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.

1re partie : Poissons et genre Nautile, par L.-G. de Koninck.

Tome III. — Conchyliologie des terrains tertiaires de la Belgique.

1re partie : Terrain pliocène scaldisien, par H. Nyst.

Tome IV. — Description d'ossements fossiles des environs d'Anvers.

2e partie : Cétacés (Balénides), genres *Balænula, Balæna* et *Balænotus,* par P.-J. Van Beneden.

Tome V. — Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.

2e partie : Céphalopodes (suite), par L.-G. de Koninck.

Tome VI. — Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.

3e partie : Gastéropodes, par L.-G. de Koninck.

Tome VII. — Description des ossements fossiles des environs d'Anvers.

3e partie : Cétacés (Balénoptères), genres *Megaptera, Balænoptera, Burtinopsis* et *Erpetocetus,* par P.-J. Van Beneden.

Tome VIII. — Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.

4e partie : Gastéropodes (suite et fin), par L.-G. de Koninck.

Tome IX. — Description des ossements fossiles des environs d'Anvers.

4e partie : Cétacés (suite des Balénoptères), genre *Plesiocetus,* par P.-J. Van Beneden.

Tome X. — Les Arachnides de Belgique.

1re partie : *Attidæ, Lycosidæ, Oxyopidæ, Sparassidæ* et *Thomisidæ,* par L. Becker.

Tome XI. — Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.

5e partie : Lamellibranches, par L.-G. de Koninck.

Tome XII. — Les Arachnides de Belgique.

2e et 3e parties : *Eresidæ, Epeiridæ, Ulloboridæ, Theridionidæ, Pholcidæ, Ennyoïdæ, Agelenidæ, Dictynidæ, Scytodidæ, Dysderidæ, Avicularidæ, Chernetes, Opiliones,* par L. Becker.

Tome XIII. — Description des ossements fossiles des environs d'Anvers.

5e partie : Cétacés (suite des Balénoptères), genres *Amphicetus, Heterocetus, Mesocetus, Idiocetus* et *Isocetus,* par P.-J. Van Beneden.

Tome XIV. — Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique.

6e partie : Brachiopodes, par L.-G. de Koninck.

Mémoires.

Tome I. — Flore Wealdienne de Bernissart, par A.-C. Seward.

Exploration de la Mer sur les côtes de la Belgique, par G. Gilson.

Les Dauphins longirostres du Boldérien (Miocène supérieur) des environs d'Anvers, par O. Abel.

Les Coprolithes de Bernissart. I. Les Coprolithes attribués aux Iguanodons, par C.-E. Bertrand.

Tome II. — Les Poissons paléocènes de la Belgique, par M. Leriche.

Les Dauphins longirostres du Boldérien (Miocène supérieur) des environs d'Anvers, II, par O. Abel.

Les Nipadites des couches éocènes de la Belgique, par A.-C. Seward et Arber.

Description des Echinides crétacés de la Belgique. I. Étude monographique sur le genre *Echinocorys*, par J. Lambert.

Tome III. — Les Insectes houillers de la Belgique, par A. Handlirsch.

Les Odontocètes du Boldérien (Miocène supérieur) d'Anvers, par O. Abel.

Les Poissons éocènes de la Belgique, par M. Leriche.

Les Spongiostromides du Viséen de la Province de Namur, par G. Gürich.

Tome IV. — Exploration de la Mer sur les côtes de la Belgique, par G. Gilson.

Description des Ammonitides du Crétacé supérieur du Limbourg belge et hollandais et du Hainaut, par A. de Grossouvre.

Végétaux houillers du Hainaut, par R. Kidston.

Tome V. — Études sur les Végétaux fossiles du Trieu de Leval (Hainaut), par P. Marty.

Les Fossiles du Jurassique de la Belgique, par H. Joly.

Pélécypodes du Montien de la Belgique, par M. Cossmann.

Les Poissons oligocènes de la Belgique, par M. Leriche.

Tome VI. — Les Faunes conchyliologiques du terrain houiller de la Belgique, par Wheelton Hind.

Les Poissons wealdiens de Bernissart, par R.-H. Traquair.

La Faune du Gedinnien inférieur de l'Ardenne, par M. Leriche.

Révision des Scaphopodes, Gastropodes et Céphalopodes du Montien de Belgique, par M. Cossmann.

Tome VII. — Le Musée d'Histoire naturelle moderne, par G. Gilson.
Microplankton de la Mer Flamande : 1re partie. Le genre Chaetoceros, par Alph. Meunier.

On voit que nous étions justifié à dire, au début de ce paragraphe, que le Musée régional de Belgique n'est pas loin d'atteindre cette période du développement des institutions d'avancement que l'on peut appeler le stade de l'accroissement régulier. Il est à la veille de sortir de la période des essais et des recommencements. Sa voie est nettement tracée; mais de grands obstacles s'opposent encore à son entrée dans cette avenue sans détours et sans ornières. De sérieuses réformes, de grands travaux d'achèvement doivent encore s'accomplir dans son organisation et ses installations avant qu'il atteigne, non pas l'âge adulte, — l'*acméose,* — car une institution d'avancement reste toujours jeune et croissante, mais l'*hébéose,* — la jeunesse, — phase du développement des êtres vivants qui commence à la terminaison de leur dernière *métamorphose* (1), alors que tous leurs organes essentiels sont établis et que leur croissance se poursuit sans écarts et sans réformes.

3. Avenir

Nous avons retracé cursivement l'histoire du Musée et montré qu'après une série d'étranges vicissitudes, s'étendant sur plus d'un siècle, il est près d'atteindre le terme de la période des tâtonnements et des réformes successives, pour entrer dans celle du développement régulier.

Tel un navire polaire engagé dans la banquise aperçoit un jour à l'horizon les eaux semées des derniers glaçons et, au delà, la mer libre.

Il nous reste à dire ce qu'il faudra réaliser pour lui faire traverser une dernière phase critique dans laquelle il se voit encore exposé à de funestes retards et même à des blessures dont il pourrait garder des traces irréparables.

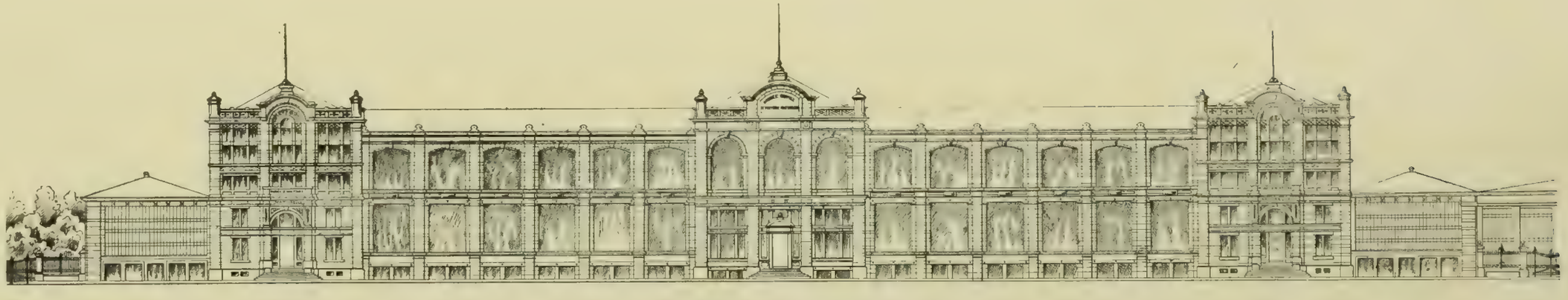
A. — Le Musée national d'Histoire naturelle doit devenir une institution triple

Rappelons avant tout que le Musée de Belgique a subi de terribles amputations. La Botanique et la Géologie, c'est-à-dire, d'après les idées d'aujourd'hui,

(1) Voir ces termes dans le tableau synoptique, à la fin.

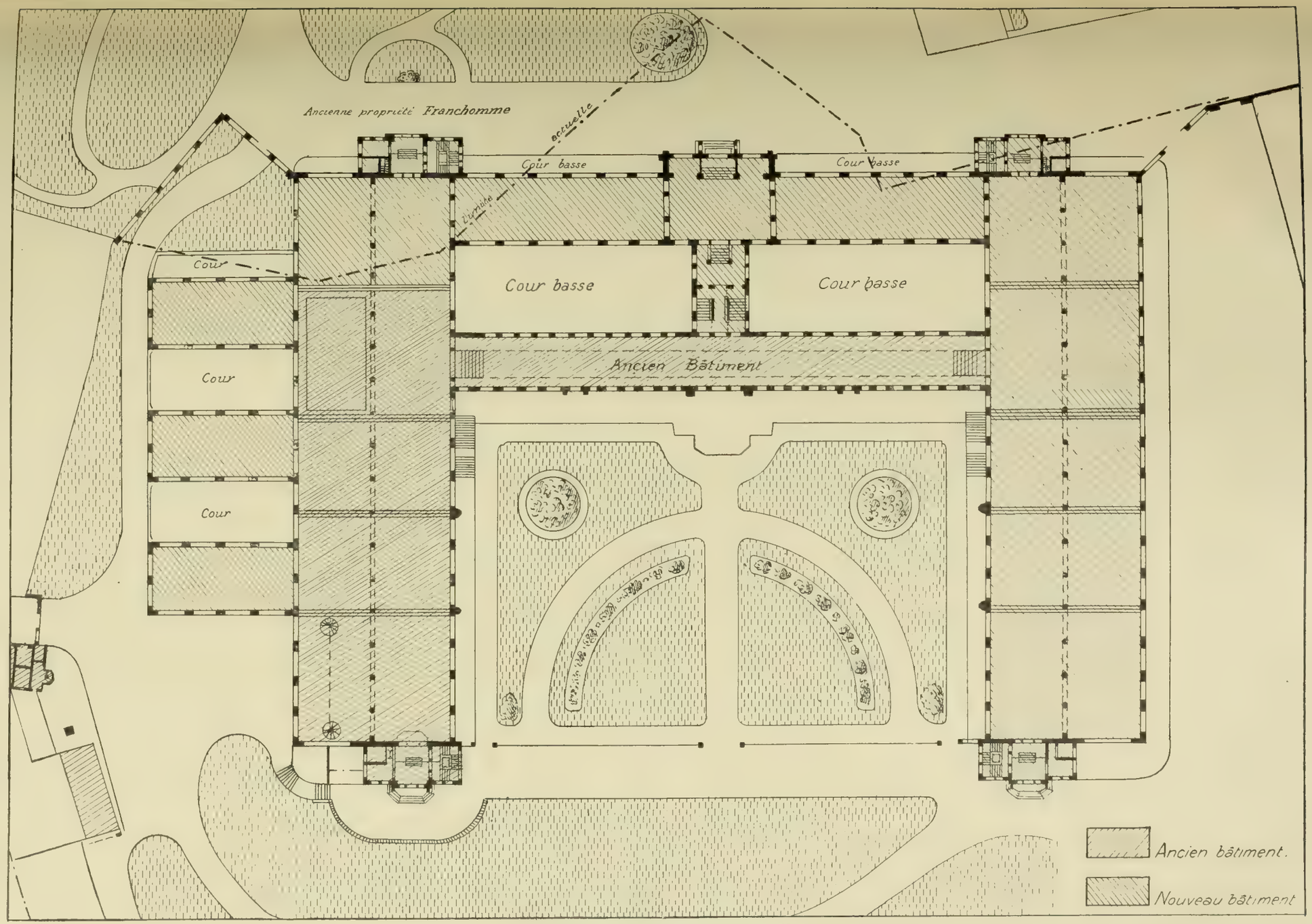
130. — Musée royal d'Histoire naturelle.

Vue idéale de l'édifice achevé. L'aile Sud, à gauche, et la partie centrale, ancienne, existent seules aujourd'hui. L'aile Nord, à droite, est à construire. Vue sur le Parc Léopold. — Projet Janlet.



131. — Musée royal d'Histoire naturelle.

Nouveau bâtiment central, à construire devant l'ancien. Vue sur la rue Vautier. — Projet Janlet. Voir figure 132.



132. — Musée royal d'Histoire naturelle.

Plan de l'édifice achevé. — Projet Janlet.

l'*exploration* botanique et l'*exploration* géologique, lui ont été successivement enlevées.

La Direction d'alors ne s'est ni révoltée ni découragée : les temps étaient durs, les luttes ardentes ; l'incendie et la mutinerie régnaient à bord du navire échoué, presque en perdition. On dut faire la part du feu et jeter une partie de la cargaison. Ainsi allégé, il a repris fièrement sa route et rien, désormais, ne pourra l'arrêter.

Ces sacrifices, si douloureux qu'ils aient été, furent un bien, non seulement parce qu'ils sauvèrent l'Institution dans des crises pleines de périls, mais parce qu'ils allégèrent d'un fardeau surhumain les épaules de son chef.

Sans doute, D'OMALIUS D'HALLOY avait rêvé l'exploration complète du territoire.

DUPONT dressa avec précision le plan de cette triple exploration et il en fit la mission du Musée national dont il devint ainsi le véritable fondateur. Il comptait mener à bien l'exploration zoologique, botanique et géo-minéralogique de la Belgique. Cela ressort du texte de la décision ministérielle du 4 avril 1868, dont cet extrait, d'un style un peu archaïque, est inscrit sur une table de marbre, à l'entrée du Musée :

« Le Musée royal d'Histoire naturelle a un caractère essentiellement national.
» Son attribution fondamentale est la réunion et l'étude des représentants *des*
» *trois règnes* de la Nature ayant existé ou existant encore en Belgique.

» Les collections étrangères à notre territoire sont principalement composées
» des éléments nécessaires à l'étude comparative des collections nationales. »

Mais un homme de génie peut concevoir et fonder, sans en mesurer tout l'avenir, une œuvre si féconde et si grandissante que bientôt il se trouve impuissant à la mouvoir.

Nous avons l'intime conviction que si sa charge était restée triple, le Musée aurait passé moins heureusement le cap des tempêtes et qu'il aurait encore aujourd'hui bien de la peine à s'affirmer au monde et à faire entendre sa voix pour revendiquer hautement ses droits et en appeler à la Science et au Peuple.

Restreint à la Zoologie, il a pu embrasser d'un regard tout son domaine et, peu à peu, à force de s'analyser tout en croissant, de s'organiser tout en luttant, et d'étudier ses rapports avec les autres organismes scientifiques, il est arrivé à se connaître et à comprendre le rôle qui lui revient et cette mission dont la définition précise équivaut à la découverte d'un mécanisme nouveau et puissant que la Science ne peut plus négliger.

Ainsi consolidé, il pourrait, aujourd'hui, jeter de sa position désormais inexpugnable un coup d'œil en arrière, rappeler ses origines et élever la voix pour reprocher aux hommes du passé de ne l'avoir point compris, d'avoir rompu son élan primitif en le tronquant et d'avoir détourné ses parties amputées de la seule voie dans laquelle elles puissent espérer de rendre à la Science les services qu'elle est en droit d'en attendre.

Mais il préférera diriger ses regards vers l'avenir. Il ne réclamera plus la reconstitution de l'organisme triple, autrefois commencé : cette réunion rétroactive ne produirait plus qu'un monstre. Loin de nous la pensée de reprendre ce qui a été enlevé et de réunir, encore une fois, sous une même Direction les trois explorations zoologique, botanique et géo-minéralogique. La direction d'une seule de ces explorations est devenue un écrasant fardeau et celui qui accepterait de tout diriger entreprendrait une œuvre dépassant les forces humaines. Il ne dirigerait plus rien.

Ce qu'il faut, c'est donner aux deux institutions, botanique et géo-minéralogique, une complète autonomie, les armer pour l'exploration, et les organiser sur le plan exposé plus haut, en adaptant celui-ci aux exigences de chacune. C'est très facile, car ce plan est éminemment adaptable.

Chacune doit devenir une institution régionale investie d'une mission générale d'*exploration,* d'*étude* et d'*exposition,* et d'une mission spéciale de *centralisation* et de *conservation,* mais avec un programme de travail distinct, spécial pour chacune.

Le *Musée national d'Histoire naturelle de Belgique* doit donc être une vaste Institution comprenant trois divisions distinctes :

l'Exploration zoologique,
l'Exploration botanique,
l'Exploration géo-minéralogique.

Chacune de ces divisions doit constituer une institution séparée, *indépendante,* ayant *son Directeur, son Personnel, ses Collections, ses Crédits et son Conseil de surveillance.*

On ne peut songer à les installer toutes trois, ni même de réunir deux d'entre elles, dans un même local. Un isolement matériel complet est de rigueur, pour beaucoup de raisons, et, entre autres, en vue du maintien des bons rapports, car les relations journalières entre les personnels d'institutions diverses finissent presque toujours mal. En outre, chacune exige un local *spécialement construit,* répondant parfaitement à des exigences particulières, diverses et prévues.

Mais s'il n'est plus désirable aujourd'hui que les trois Institutions unifiées soient réunies sous une même Direction, il serait rationnel et utile cependant que des relations assez étroites soient établies entre elles, afin qu'elles puissent occasionnellement se porter un mutuel secours en unissant leurs efforts lorsque l'intérêt de la Science vient à le réclamer. Une exploration géologique, par exemple, pourrait intéresser en même temps la zoologie et la botanique des périodes passées. Elle pourrait être entreprise en commun. Mais les matériaux recueillis, au lieu d'être simplement partagés, constitueraient une collection d'exploration. Il faudrait décider d'un commun accord laquelle des trois Institu-

tions en aurait le dépôt. Toutefois, on pourrait en détacher, pour les besoins de l'étude et de l'exposition, certaines pièces intéressant plus particulièrement les deux autres Institutions, mais sans qu'elles cessent pour cela d'appartenir à la collection d'exploration unique et indivise confiée à la garde de la première.

L'union ne pourrait avoir que de bons effets, *pourvu qu'elle respecte la complète autonomie des trois Institutions.*

Cette condition est essentielle.

Nous ne voyons qu'une seule disposition unitive qui puisse être efficace sans diminuer l'indépendance absolument indispensable des trois Institutions : c'est la constitution du *Conseil général des Musées d'Histoire naturelle*, dont nous parlons plus loin.

B. — Le Musée colonial d'Histoire naturelle devra aussi comprendre trois parties

Il semble que le Musée de la Colonie ne puisse échapper à une organisation semblable à celle du Musée national, c'est-à-dire à la division en trois Institutions distinctes, zoologique, botanique et géo-minéralogique.

Le même Conseil général établirait un lien entre ses trois divisions et avec les trois divisions du Musée national.

C. — Le Musée anthropologique doit être métropolitain et colonial

Nous considérons la nécessité de l'autonomie du Musée anthropologique en général comme un principe accepté. Mais ici se pose une autre question : un pays possédant une colonie doit-il avoir un Musée anthropologique métropolitain et un Musée anthropologique colonial distincts et séparés?

Cela dépend des pays. Nous ne ferons pas la révision de toutes les régions du Globe pour rechercher dans quels pays neufs la métropole présente assez d'intérêt anthropologique, et surtout ethnologique, pour nécessiter un Institut spécial, distinct d'un Institut colonial.

Disons un simple mot du cas de la Belgique.

L'intérêt de la région est loin d'être nul au point de vue anthropologique, malgré l'exiguïté du territoire. Sans doute sa population actuelle est excessivement mêlée. C'est le produit d'innombrables croisements, à tel point qu'y parler de races correspondant aux divers idiomes en usage constitue un abus de mots. Il n'y a plus de races.

Mais son sol est riche en vestiges de groupements ethniques primitifs, de peuples divers qui se sont succédé, et dont l'étude est du ressort soit de la

paléontologie, soit de l'archéologie. C'est même une des terres classiques des études préhistoriques.

Un Institut d'anthropologie y doit exister : le Peuple a droit à connaître, entre autres choses, ce que la Science a exhumé de données positives au sujet de ses origines. Toutefois un Institut purement national ou du moins sa partie ethnographique ne pourrait avoir que des dimensions modestes.

Mais le petit pays de Belgique a acquis en Afrique un territoire immense, habité par des races nombreuses, extrêmement intéressantes et en danger d'extinction ou de transformation rapide. La création d'un sérieux organisme d'exploration anthropologique — disons ethnographique — s'y impose impérieusement et avec une urgence alarmante. Déjà bien des pertes irréparables sont consommées. C'est un devoir envers la Science de faire l'étude de ces groupes en voie de disparition ou de civilisation, et manquer à ce devoir ou tarder à l'accomplir serait un crime de lèse-Humanité.

Que faire dans ces conditions?

Faut-il créer deux Instituts anthropologiques, l'un national relié au Musée royal métropolitain, l'autre colonial relié au Musée royal colonial?

Il nous paraît qu'à la question formulée de ce point de vue dominant, la réponse n'est pas douteuse : il y a lieu de créer un seul Institut anthropologique, solidement établi, à la fois national et colonial.

Nous laissons à d'autres, plus compétents, le soin d'étudier l'organisation à donner à cette Institution nouvelle, nationale et coloniale.

Cependant il nous semble que cet Institut devrait comprendre trois parties :

a. Une partie générale, faisant l'étude de l'Homme à tous les points de vue.

Elle aurait une *annexe publique*, sélective, destinée à aider le Public à comprendre les expositions régionales et comparatives, et correspondant à notre collection introductive et peut-être à une section de notre « Musée propédeutique »;

b. Une *partie régionale*, divisée en partie régionale métropolitaine et une ou plusieurs parties régionales coloniales, suivant que la Colonie aura été divisée ou non en régions d'exploration distinctes;

c. Une *partie comparative*, comprenant les objets nécessaires ou très utiles à l'étude des objets anthropologiques régionaux, métropolitains ou coloniaux.

Celle-ci, comme la collection comparative régionale des autres branches, comprendrait une partie publique.

Quoi qu'il en soit, nous insistons encore sur un point déjà signalé plus haut : l'Institution doit être *un organisme d'avancement scientifique* et non pas une école.

De plus, elle doit, pour remplir son rôle avec le maximum d'efficacité, se constituer sur le plan qui s'impose pour le Musée d'Histoire naturelle et tendre à la centralisation des efforts d'*exploration*, d'*étude* et d'*exposition*, ainsi qu'à la conservation des objets, des documents et des résultats de tout le travail.

A cette condition, inflexiblement imposée, le Musée royal d'Anthropologie pourrait faire partie de l'Institut royal d'Histoire naturelle de Belgique, compris dans le sens étendu que nous exposons plus loin.

Répétons qu'une complète autonomie lui est aussi nécessaire qu'aux autres sections. Mais son caractère à la fois national et colonial, ainsi que les besoins de ses parties éthologiques et paléontologiques, lui imposent la nécessité d'entretenir des rapports avec tous les autres Musées. C'est encore le Conseil général des Musées qui pourra l'unir aux autres Institutions d'Histoire naturelle, tout en lui garantissant cette parfaite autonomie.

C'est surtout au point de vue de l'exploration que des relations suivies doivent exister entre toutes ces sections, nationales et coloniales. Nous allons dire un mot de l'organisme, à créer, qui sera capable d'établir entre les divers Musées le trait d'union rendant ces rapports possibles sans en enchevêtrer l'organisation.

D. — L'Institut royal d'Histoire naturelle

C'est le nom que nous proposons de donner à l'ensemble des sept Musées nationaux et coloniaux, autonomes mais reliés entre eux par l'unité de but, de programme général, d'organisation intérieure et entretenant des rapports suivis sans empiétements.

Ces sept sections se grouperaient comme suit :

1. Le Musée *national* d'Histoire naturelle.
   - 1 : Zoologie.
   - 2 : Botanique.
   - 3 : Géo-minéralogie.
2. Le Musée *colonial* d'Histoire naturelle.
   - 1 : Zoologie.
   - 2 : Botanique.
   - 3 : Géo-minéralogie.
3. Le Musée *national* et *colonial* d'Anthropologie (1).

---

(1) L'enseignement élémentaire et approfondi de l'anthropologie doit trouver sa place dans les Univer-

L'union nécessaire entre ces sept Musées serait établie par le *Conseil général des Musées d'Histoire naturelle.*

Ce Conseil serait composé des sept Directeurs des Musées et des Présidents des sept Conseils de surveillance, sous la présidence du Ministre ou de son délégué, choisi parmi les personnalités les plus versées en muséologie.

Ce Conseil de quinze membres serait un organisme purement régulateur. Il ne s'occuperait que de questions générales, veillerait à ce que rien dans l'adaptation du plan fondamental aux nécessités particulières de chaque Institution ne prenne le caractère d'un écart, et déciderait en dernier ressort dans les cas de contestation ou de désaccord entre les Directeurs des divers Départements.

Le Conseil général n'aurait pas plus de droit d'initiative que les Conseils de surveillance, mais il aurait un droit de *veto* qu'il exercerait chaque fois qu'une mesure prise ou proposée par un Directeur serait jugée contraire à la mission générale ou spéciale de l'Institution.

Il veillerait donc surtout à ce que les Musées conservent en toute chose le caractère d'institution d'exploration, consacrée au progrès de la Science.

Ajoutons, comme remarque finale, que les sept Conseils de surveillance pourraient avoir des membres communs; nous n'hésitons même pas à le recommander, car il serait peut-être difficile de trouver, dans un petit pays, quarante personnalités suffisamment renseignées dans les diverses branches et aptes à remplir leur délicate fonction avec la hauteur de vues désirable.

INSTITUT ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE

Musée national	**Musée colonial**	**Musée à la fois national et colonial**
Musée national zoologique.	Musée colonial zoologique.	Musée anthropologique.
Musée national botanique.	Musée colonial botanique.	
Musée national géo-minéralogique.	Musée colonial géo-minéralogique.	

sités. Cette branche figure déjà, mais dans une mesure insuffisante, au programme du doctorat non légal en Sciences géographiques. Mais elle mérite de constituer un doctorat spécial, et cette création est vivement à désirer en vue du recrutement du personnel voué à une branche destinée à prendre un grand développement.

Conseil général des Musées royaux d'Histoire naturelle

Composition :

Le Ministre des Sciences et des Arts;
Les sept Directeurs des Musées;
Les sept Présidents des Conseils de surveillance.

E. — Organisation future du Musée national zoologique

Cela dit, passons à l'organisation qui, dans un avenir prochain, doit devenir celle du Musée actuel, c'est-à-dire du *Musée national d'Histoire naturelle de Belgique, 1er Département : Zoologie.*

Rappelons que nous avons esquissé plus haut un plan d'organisation faisant face aux nécessités principales du travail d'un Musée d'exploration en général.

Nous avons montré aussi que l'organisation actuelle du Musée de Belgique est loin de répondre à ce plan idéal, puisque sa division est fondée sur la base surannée de la systématique.

Il est évident que l'ancien Règlement organique doit être réformé dans ses parties vieillies et, quant au Règlement d'ordre intérieur, il demande un remaniement complet.

En outre, le local et les installations réclament de grands travaux d'achèvement et d'adaptation que nous avons déjà indiqués en jetant un coup d'œil sur le passé de l'Institution et sur son état présent.

1. — Les Règlements

Le Règlement organique du Musée fut établi par l'arrêté royal du 10 juillet 1869 et le Règlement d'ordre intérieur par arrêté ministériel, signé E. Pirmez, du 11 juillet de la même année.

Ces règlements étaient de leur temps, car à cette époque le classement des productions naturelles absorbait toute l'activité muséaire, et personne ne pouvait prévoir que la systématique fût destinée à perdre un jour ses droits souverains dans l'organisation d'un Musée.

Les anciens Musées ne s'élevaient pas au-dessus du niveau de magasins scientifiques, souvent bien ordonnés, hébergeant des travailleurs individuels spécialisés dans l'étude d'un groupe et dont toute l'activité était absorbée par le classement des êtres et tendait, dans les grandes Institutions, à réunir et à cataloguer la collection complète des productions de la Nature. L'exploration ne jouait aucun rôle dans l'activité de l'institution, la systématique y dominait tout.

Survint DUPONT avec l'idée de l'exploration régionale et du Musée tendant non plus à réunir les innombrables et interminables séries d'espèces habitant le globe, mais à fouiller méthodiquement une étendue limitée de sa surface, à en étudier, *in situ* d'abord, en en déterminant les conditions de milieu, et ensuite au Musée, toutes les productions et à les réunir en les expliquant. La systématique était dès lors menacée de se voir reléguée à l'arrière-plan, ravalée au rang de branche auxiliaire, chargée seulement de fournir le nom et la position naturelle des êtres à l'Exploration. Car à cette époque elle était loin d'être devenue ce qu'elle est aujourd'hui : l'étude fort intéressante — bien que très spéciale — des rapports naturels, des affinités des êtres, rapports qui ne se déterminent qu'avec le secours de toutes les branches morphologiques et de l'éthologie.

Après avoir été la citadelle de la systématique, le Musée allait donc devenir celle de l'exploration.

Cependant DUPONT ne trouva pas encore les anciens règlements trop incompatibles avec la nouvelle idée du Musée, parce que l'article 2 du Règlement organique lui assurait une liberté d'action suffisante pour lui permettre de diriger l'activité de l'Institution vers un but supérieur, et de lui faire jouer un rôle à la fois plus scientifique et plus directement utile à la Nation. Il eût du reste été prématuré, à cette époque, de tenter de donner au Musée une autre base de division que le classement des groupes, et, même avec un sens prophétique de l'importance scientifique réservée dans l'avenir à un organisme de centralisation, nul n'eût réussi à faire accepter une réforme aussi subversive des idées du temps.

Nous avons retracé plus haut les difficultés qu'il rencontra au sein même de l'Institution et les tentatives qui furent faites par certains fonctionnaires pour obtenir une réforme tendant non seulement à la décentralisation complète du Musée, mais à la confirmation du caractère essentiellement systématique de sa base d'organisation, alors qu'il eût fallu renverser complètement cette base pour installer à sa place l'exploration qui doit dominer.

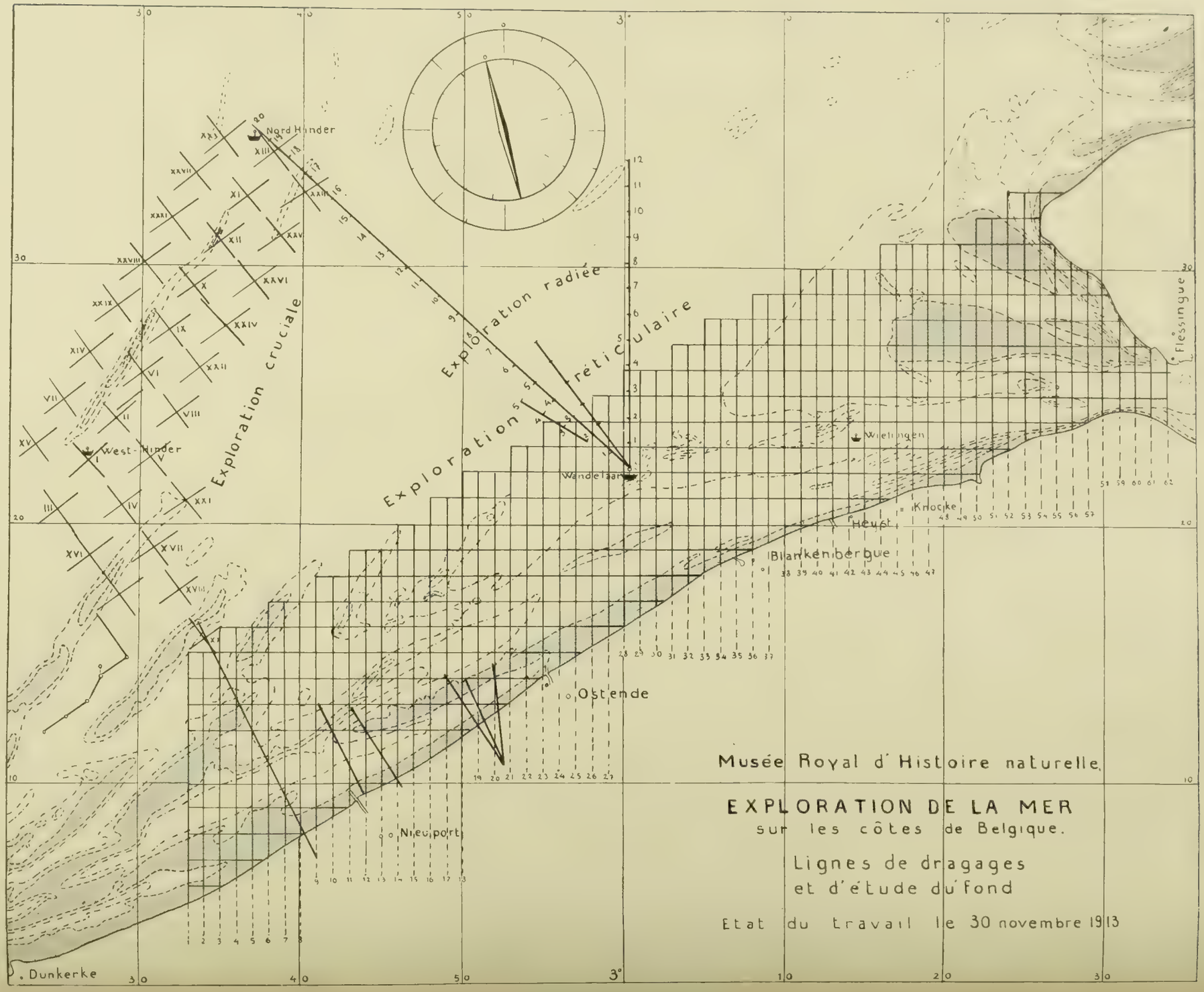
C'est cette nouvelle réforme qu'il s'agit de réaliser en rajeunissant complètement les règlements.

Le détail nouveau du règlement doit faire l'objet d'un rapport au Ministre et ne peut trouver sa place ici.

2. — Le local et les installations

Sans doute le Musée — comme nous avons pu le dire sans truisme au début de cette étude — n'est plus un simple édifice, un lieu dans lequel on conserve et on expose des objets, des « curiosités », des « raretés ».

Mais cela n'empêche que le local qui héberge l'Institution si complexe qui porte



133. — **Exploration de la mer.**

Carte de la côte belge et de l'estuaire de l'Escaut.

aujourd'hui le nom de Musée, présente au point de vue de la vie de cette Institution une importance énorme.

Le Musée de Belgique a réalisé, sous ce rapport, un sérieux progrès.

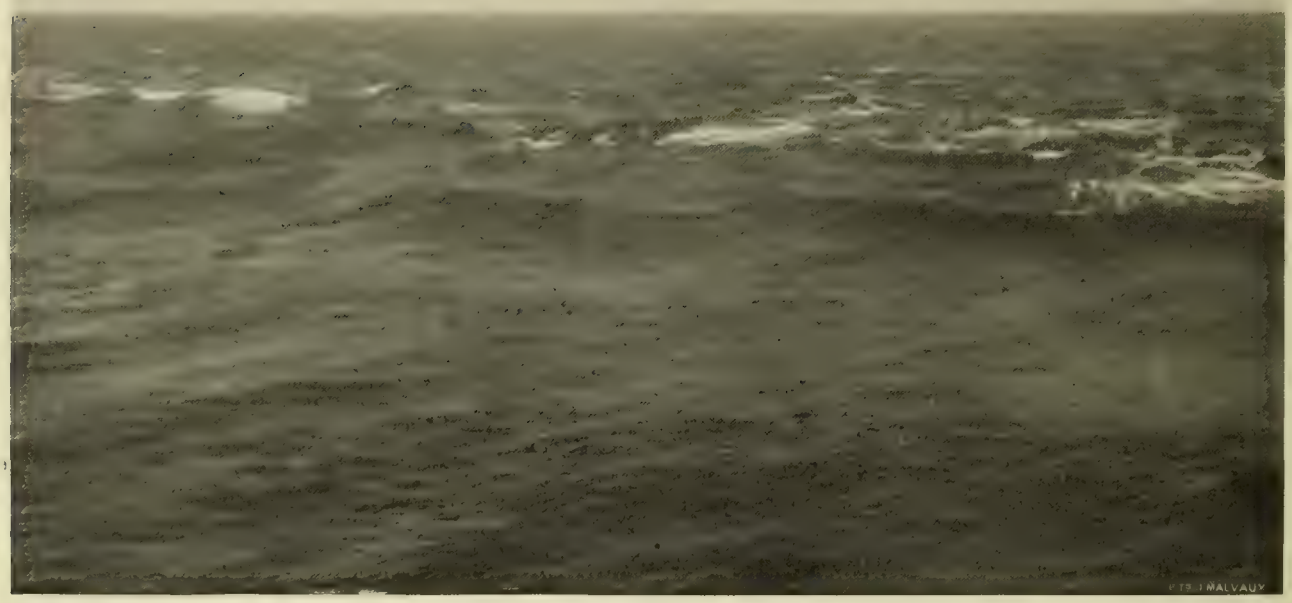
134. — Exploration de la mer.

Observation éthologique : bande d'un rose saumoné serpentant à la surface de la mer sur une longueur de plus de cinq kilomètres et formée exclusivement de noctiluques : *Noctiluca miliaris* Sur., organisme protozoaire qui est la cause principale de la phosphorescence de la mer, si frappante sur la côte belge.

Il est vrai que la partie ancienne de l'édifice est tout à fait défectueuse à bien des égards : c'est un bel exemple de l'adaptation malheureuse d'une construction ancienne à une conception surannée du Musée moderne. Mais la nouvelle partie, aile Sud du plan d'ensemble, construite en vue des besoins du Musée d'exploration régional, est d'un type nouveau et bien adaptée à son but. Toutefois cette aile ne représente qu'une fraction *inférieure à la moitié de ce que réclament les nécessités du présent,* et c'est assez dire qu'il n'y est point réservé de place pour les développements de l'avenir.

En outre, la forme même de l'édifice, dans son état actuel d'inachèvement, est

non seulement inacceptable au point de vue esthétique, mais incapable d'encadrer exactement une institution dont le plan est au contraire symétrique, puisqu'elle comprend deux parties se faisant pendant : l'exploration de la Belgique du passé, et celle de la Belgique actuelle. La première doit son importance à la longue série d'époques dont elle trouve les vestiges dans le sol belge, et dont l'étude explique l'état présent de la Nature; elle est purement paléontologique. La seconde, qui prend à part la dernière époque toute seule, le dernier terme de cette longue évolution, est à elle seule aussi importante que l'autre, à cause du grand nombre des espèces actuelles et du caractère de ses études dont la partie éthologique trouve dans la Nature vivante un champ infiniment plus vaste. La collection des objets de comparaison, matériaux actuels et fossiles, étrangers au Pays, constitue le trait d'union entre ces deux parties principales.



135. — Exploration de la mer.

Remarquable effet du courant de flot en vives eaux le long du banc du Nord-Hinder : par un calme plat, la mer brise fortement près du banc.

Seul un bâtiment symétrique, à deux ailes reliées par un corps médian, est capable d'abriter convenablement la réalisation si puissamment amorcée déjà de cette grande conception.

Et il y a urgence, car l'insuffisance et l'inadaptation du local sont près d'infliger au Musée l'arrêt complet de ses explorations et de tout son développement. Il faudra bientôt cesser de travailler, parce que la place manque pour recevoir les matériaux et leurs archives, et plus encore parce que l'étalement méthodique, le classement successif des objets recueillis peut seul indiquer la direction qu'il faut donner au travail.

Cet inachèvement, ou même l'absence d'une simple décision de principe au sujet de l'achèvement des installations, arrête, autant que les défauts de son organisation interne, l'essor définitif du grand Musée de Belgique.

Rappelons encore qu'en dehors de la grande entreprise de l'achèvement de l'édifice, il existe bien d'autres desiderata de grande importance.

Mais il en est un qui se présente avec un caractère de grande urgence : c'est l'organisation d'un laboratoire maritime avec un navire et l'outillage nécessaire à l'exploration de la mer. Il n'est pas possible qu'une partie aussi importante de l'activité du Musée demeure plus longtemps réduite à se contenter des moyens et installations rudimentaires dont elle a disposé jusqu'ici et qui ont imposé à son personnel scientifique et technique un labeur exagéré et des pertes de temps lamentables. Le développement du Musée s'est fait par étapes. Les explorations paléontologiques et celles de la Nature vivante terrestre et d'eau douce ont absorbé presque complètement, dans le passé, son activité, et d'énormes crédits leur ont été consacrés. Le temps est venu d'explorer la mer et de consacrer aux coûteuses exigences de ce rude et énorme travail des crédits au moins équivalents.

3. — Les Publications

Faire connaître la Nature constitue la troisième partie de la mission de l'histoire naturelle.

Le Musée qui, dans la région belge, est le principal exécuteur de cette mission s'en acquittera de deux manières :

1° en disposant avec ordre et méthode les produits naturels de la région, dans ses conservatoires et ses galeries publiques ;

2° En consignant dans ses archives toutes les observations faites au sujet des objets et tous les résultats de leur étude.

Une partie de ces données constituant ses archives demeure plus ou moins longtemps à l'état de simples notes documentaires accompagnant les objets. Mais tôt ou tard elles seront utilisées pour la confection de mémoires constituant autant de chapitres

ou de fragments de la description générale de la Nature dans les limites de notre territoire.

Ces mémoires se placeront à des points de vue très variés. Il est à désirer qu'ils envisagent séparément

les objets,
le milieu,
les rapports de l'objet avec son milieu.

Mais il n'est guère possible d'assigner d'avance à toutes les catégories de travaux un programme fixe et une ordonnance déterminée. On s'efforcera d'y introduire le plus d'uniformité possible.

Les mémoires qui sont aujourd'hui en préparation ou en perspective comprennent :

1. des comptes rendus d'exploration ;

2. des descriptions de parties limitées de la région ;

3. des recherches spéciales sur le milieu et sur les variations des conditions physiques ou biologiques qui y règnent ;

4. des listes critiques d'espèces régionales, avec bibliographie et synonymie ;

5. des revisions de groupes systématiques entiers, justifiées par les nécessités de la classification des formes régionales ;

6. des exposés de recherches éthologiques variées.

V. — RÉSUMÉ GÉNÉRAL

A. — Le Musée d'exploration régional

Un Musée régional, doté d'un programme conforme au plan général exposé plus haut et de moyens proportionnés à sa tâche, atteindra dans une large mesure, le but fondamental de sa mission, qui est de concourir à l'avancement de la Science :

a) par l'*exploration,* l'*étude* et l'*exposition,* limitées à une région mais cherchant la lumière dans la comparaison;

b) par la *centralisation* des matériaux et des efforts spécialisés dans ces trois directions;

c) par la *conservation* à perpétuité des résultats et des documents, en vue de la continuation indéfinie de la recherche.

Le Musée organise l'exploration, étudie la Nature *in situ,* indique à l'État les sites scientifiques à préserver, transporte dans ses locaux les matériaux amovibles, les prépare, les dispose méthodiquement. Il reprend ensuite leur étude avec l'aide des spécialistes, fait connaître aux savants les résultats de cette étude par des publications, conserve les objets réunis, sous forme d'ensembles systématiques, avec tous les documents d'exploration et d'étude, et les livre, bien avérés, aux recherches comparatives et aux spéculations des philosophes de la Nature.

Il centralise les matériaux et les études, unifie les méthodes, rend plus efficaces les efforts si débiles et si courts des individus, en les unissant et en donnant de la continuité à la recherche, en parant d'avance aux besoins de la Science de l'avenir.

Ses naturalistes parcourent les campagnes, les bois, les montagnes et les prairies, fouillent les carrières, les tranchées et les mines, explorent les eaux douces et marines, travaillent dans les laboratoires, les ateliers, les bibliothèques. Ce sont les pionniers, peinant pour la grande entreprise de la découverte de la Nature.

L'œuvre est immense, et la part accomplie en une vie est minime : *ars longa, vita brevis.* Chacun apporte sa pierre à l'édifice, puis disparaît, et d'autres surgissent.

Mais si les hommes passent, le Musée reste.

Forteresse inébranlable, il conserve et gère le trésor scientifique de la Nation. Il le préserve de la destruction qui le menace toujours, soit qu'il reste inexploré, soit qu'il se dissémine dans les collections privées, dispersées tôt ou tard aux quatre vents du ciel, dans le désastre final de la mise à l'encan.

Placé au seuil de l'abîme du Passé dont il recueille les vestiges, il assure dans

l'Avenir la continuité de la recherche, et, par la conservation documentaire des résultats acquis, il consolide l'édifice du travail accompli, base nécessaire sur laquelle la Science se dresse pour s'élever toujours plus haut.

Mais, en outre, et tout en consacrant avant tout son activité à la poursuite de ce but supérieur, il arrive à concourir très efficacement, dans les limites indiquées plus haut, *à la diffusion de la Science,* fonction secondaire mais nécessaire et très noble encore. Il n'oublie donc pas le Peuple, car il lui procure ce qu'il n'avait jamais obtenu jusqu'ici : des renseignements exacts sur les productions naturelles de sa région, à l'aide de collections spécialement sélectionnées à son intention et expliquées dans un langage simple mais scientifique, par comparaison avec la Nature de tous les temps et de tous les lieux.

Le visiteur, guidé par des textes concis quoique détaillés, très élémentaires quoique très scientifiques, y trouvera des renseignements précis sur le monde qui l'entoure.

Il y verra tous les êtres revivre dans les collections systématiques et éthologiques, grâce à l'explication bien adaptée qui accompagne les objets et sans laquelle les Musées ne sont que de lugubres nécropoles.

Et bientôt il se passionnera pour l'étude du milieu dans lequel il vit, de son Pays, de ses bois, de ses campagnes, de ses eaux douces et marines, de la structure et de l'éthologie des êtres animaux et végétaux qui les habitent ou les ont habités autrefois.

Suivant pas à pas les efforts de ceux qu'absorbe entièrement la découverte de la Nature, il trouvera celle-ci toute remplie de poignantes énigmes et, en communion de pensée avec eux, il se réjouira de lui voir arracher la solution de quelques-unes d'entre elles.

Bien plus, il y gagnera en formation intellectuelle générale, car, en s'y familiarisant avec les procédés d'observation précise, d'analyse méthodique, de logique rigoureuse et d'induction prudente des naturalistes sans idées préconçues et sans préjugés d'école, il apprendra à observer par lui-même, à voir ce qu'il regarde, à analyser ce qu'il voit, à comparer, à différencier, à coordonner, à conclure... à suspendre son jugement.

S'il est naturaliste, même spécialisé, il tirera encore grand profit de la visite des collections publiques, car elle lui révèlera bien des choses intéressantes dont l'enseignement spécial, synthétique et éclectique dans chaque branche, n'a pas mission de lui parler.

S'il est artiste ou littérateur, il y acquerra sans effort, sans études spéciales, une formation particulière qui le mettra en mesure de produire, de créer sans fausser la Nature, et il s'enrichira d'un fonds imaginatif d'une puissance et d'une richesse que rien n'égale, car la variété, la somptuosité du monde réel, pour qui sait l'observer, dépassent tout ce que l'imagination de l'homme peut inventer de factice.

Enfin, s'il est publiciste et vulgarisateur, le visiteur du Musée apprendra à ménager dans ses écrits la patience et les nerfs des naturalistes, et à cesser d'exciter leur hilarité en prenant l'huître pour un crustacé ou le Pirée pour un homme.

On voit que, si son programme est bien conçu et bien appliqué, le Musée d'Histoire naturelle régional rend à la Nation des services de l'ordre le plus élevé en rassemblant et mettant en valeur son patrimoine scientifique et l'aidant ainsi à jouer, dans l'alliance des hommes pour l'avancement de la Science, le rôle qu'un Pays ne peut négliger sans déchoir.

Répétons-le encore : sans rien abdiquer de sa qualité d'Institution d'avancement, il contribue puissamment aussi à la diffusion de la Science; il renseigne le Public non spécialisé et lui démontre les choses de sa région à l'aide de méthodes qui lui en rendent la connaissance accessible.

Si la collection publique, choisie avec jugement, est expliquée avec méthode, avec clarté et sans pédanterie, il n'est citoyen si peu éclairé, si déshérité, qui, visitant ses galeries, en apparence réservées aux lettrés, ne s'estime bien renseigné sur les productions naturelles de son pays et ne se sente, en en sortant, à la fois plus instruit et plus penseur.

Associés au labeur de ceux qui étudient la Nature pour la comprendre et pour la leur révéler, frappés de la difficulté de la recherche de la Vérité et de la multiplicité des causes d'erreur, les hommes se voient comme des enfants perdus dans la nuit au fond d'un abîme : ils se prennent la main pour y marcher, et, s'entr'aidant, ils deviennent plus amis, plus tolérants et meilleurs.

La Science qui les guide acquiert des droits à leur respect.

B. — Le Musée régional de Belgique

Aucune région terrestre n'est dépourvue d'intérêt : la Science fait surgir des trésors de la terre la plus banale. Mais on peut dire que la Belgique est une région privilégiée.

Assise sur le bord du plissement hercynien, groupe orographique d'une haute antiquité, elle possède dans les limites restreintes de son territoire des témoins importants de la plupart des grandes phases de l'histoire de la Terre.

Des gîtes fossilifères d'une grande richesse y ont été découverts et des restes admirables des faunes disparues y ont été mis au jour.

D'autre part, la grande diversité des couches affleurantes y a entraîné le développement d'une flore et d'une faune modernes très variées.

Enfin, sise près du seuil méridional de la mer du Nord, elle voit ses côtes baignées par des eaux unissant à la faune propre de cette mer, celle de la Manche, dont les courants lui apportent même des formes atlantiques.

136. — Exploration de la mer.
Côte belge, près d'Ostende. Essai d'un engin dans les lagunes de l'estran.

137. — Exploration de la mer.
Raccommodage d'un chalut déchiré par une épave.

Toutes les grandes catégories d'êtres, depuis le minéral jusqu'à l'homme, y sont représentées.

Ses savants en ont fait une terre classique de la Géologie, de la Paléontologie, de la Préhistoire, de l'Entomologie, de la Cytologie.

138. – Exploration de la mer.
Pêche expérimentale au petit chalut. Durée : une heure; à 10 milles au large de la côte belge.

L'exploration de ce territoire sera répartie entre trois Institutions distinctes et autonomes, correspondant aux trois groupes classiques de l'histoire naturelle, chacune avec son programme propre adapté à son objet spécial :

le Musée zoologique,
le Musée botanique,
le Musée géo-minéralogique.

Si un Musée expliqué est un livre illustré par les objets eux-mêmes, le Musée

de l'exploration de la Belgique sera comme une belle page, ouverte et commentée, du grand livre de la Nature.

C. — Le Musée colonial

C'est une obligation pour un Gouvernement colonial de fonder non seulement un Musée économique, mais encore un Musée d'exploration scientifique.

139. — Exploration de la mer.
Triage des crevettes et recherche du *Nika edulis* Risso.

C'est un devoir envers la Science et envers le Peuple qui désire connaître.

La mission de ce Musée est la même que celle du Musée métropolitain et son organisation doit avoir des bases identiques, ce qui n'empêche nullement d'en adapter les détails aux nécessités particulières de la région.

C'est assez dire que le Musée colonial d'Histoire naturelle devra comprendre les trois divisions correspondantes à celles du Musée national :

le Musée colonial zoologique,
le Musée colonial botanique,
le Musée colonial géo-minéralogique.

D. — Le Musée anthropologique

Il n'y a pas lieu de séparer l'anthropologie belge de l'anthropologie coloniale. Le Musée anthropologique sera donc à la fois national et colonial. Il aura deux régions à explorer : la Métropole et la Colonie. Il devra posséder, comme les autres Musées, une partie comparative, comprenant tout ce qui est nécessaire à l'étude de l'homme, dans les deux régions, et c'est dans cette partie que l'on traitera les données les plus générales de la Science anthropologique.

E. — L'Institut royal d'Histoire naturelle

Enfin les sept Musées autonomes doivent constituer un ensemble grandiose : l'Institut royal d'Histoire naturelle, avec un *Conseil général des Musées d'Histoire naturelle* établissant un lien entre toutes les Institutions, sans nuire à leur indépendance.

VI. — REMARQUES FINALES

Le mouvement scientifique belge en Histoire naturelle

L'Institut royal d'Histoire naturelle, comme moyen de donner à ce mouvement une impulsion nouvelle.

Nous avons exposé des considérations de rapports naturels des choses et d'ordonnance méthodique du travail, qui réclament la fondation d'une organisation centralisatrice et conservatrice dans chacune des branches de l'exploration, de la Métropole et de la Colonie, et la réunion de toutes ces institutions autonomes en un faisceau puissant d'activités investigatrices au service de la Science pure, guide et mentor des branches d'application.

Parmi ces considérations, il en est qui sont de simple opportunité et concernent seulement notre Pays. Mais d'autres sont d'ordre purement abstrait et s'appliquent à tous les temps et à tous les lieux.

Elles méritent d'attirer l'attention des Chefs de toute Nation qui désire occuper dans la Science un rang élevé.

La Belgique est de celles-ci.

L'effort qu'elle a réalisé en Science depuis son éveil à l'indépendance est honorable.

Il n'est pas inférieur à celui d'autres pays d'importance comparable et ne le

cède qu'à celui des grandes et anciennes associations humaines, héritières d'institutions puissantes qu'un pays jeune doit fonder, de ressources qu'il doit se créer, de traditions qui doivent s'établir, d'une mentalité large proportionnée à de larges frontières et modelée par l'usage de larges moyens.

Grand pays, grand esprit ! La Belgique, le plus grand des petits pays, est en voie de se comprendre et d'acquérir une mentalité de grand pays. Elle en a le désir, et vouloir grandir dans le domaine intellectuel et moral, c'est presque être grand.

L'effort scientifique réalisé est honorable. Cela veut dire qu'il n'est pas insuffisant, — car cela ne serait pas honorable, — mais cela ne veut pas dire qu'il est loin de la limite de l'insuffisance.

Honorable n'est pas assez : il faut que le mouvement scientifique belge soit supérieur en éclat, héroïque en labeur. Tel qu'il est, il ne peut satisfaire ceux qui connaissent le génie de la Nation, sa puissance de production, son originalité d'invention, sa capacité de travail et d'abnégation. L'activité intellectuelle dans les pays belges, depuis le milieu du XVIIIe siècle, n'a pas eu l'ampleur que l'on pouvait en attendre. Plusieurs, recherchant les causes qui ont empêché ce pays plein de vitalité et de ressources, de donner tout ce dont il est capable, en attribuent une bonne part à l'influence néfaste de la domination autrichienne qui, en lui imposant un gouvernement étranger, en écartant l'élément indigène, à part quelques familles nobles, de toute participation aux affaires générales, imprima au Peuple un caractère d'individualisme utilitaire, une mentalité étroite, mesquine et micromane, dont quatre-vingts ans d'autonomie ne l'ont pas entièrement relevé.

La Belgique a produit en Science ; elle cite des noms glorieux, des entreprises hardies, des fondations généreuses.

C'est bien, mais est-ce assez ? Voilà la question.

Qui donc est juge en cette matière ?

Est-ce la petite presse ou les manuels d'école primaire qui chantent les gloires sans mélange du bon peuple, dans la louable intention de lui donner de l'assurance et du cœur ? Ou bien est-ce la classe mieux informée qui, jugeant froidement, par comparaison, trouve dangereux de lui cacher ses points faibles ?

« Seules les forces intellectuelles et morales d'une Nation fécondent sa prospérité. »

Ces nobles paroles du Roi des Belges, prononcées en une circonstance solennelle, reflètent la pensée d'une élite. Cette élite sait qu'elles sous-entendent plus qu'elles n'expriment et qu'elles ne contiennent pas seulement un vœu platonique de voir la Nation faire plus et mieux en Science et en Art, mais encore un appel à toutes les énergies, à toutes les bonnes volontés en vue d'un effort et la promesse de suprêmes encouragements au travail contre l'inertie, à la droiture contre l'intrigue, aux œuvres sérieuses contre les entreprises de façade, à l'idéalisme contre l'utilitarisme qui n'apprécie la valeur des choses qu'en francs, en tonnes ou en chevaux-vapeur.

Il faut donc que chacun s'attache à développer tout ce qui, dans sa sphère d'action, peut concourir à donner au mouvement scientifique une impulsion nouvelle.

Nous laissons à d'autres, plus compétents en ces matières et mieux en situation pour en traiter, l'étude approfondie des mesures à prendre en vue d'obtenir davantage dans le domaine de la production scientifique.

Absorbé par l'organisation et l'achèvement de notre grand Musée, nous consacrons à la recherche et non à l'étude de questions de cet ordre, le peu de temps libre qui nous est laissé. Mais sans en faire une étude spéciale, nous ne sommes pas sans y avoir pensé. Il y a lieu, dans l'examen des devoirs de l'Etat dans le domaine de la culture scientifique, de distinguer les deux mêmes choses que nous avons séparées dans l'étude de la mission d'un Musée : l'*avancement* de la Science et sa *diffusion*.

Il semble que dans un système de gouvernement, la diffusion, c'est-à-dire l'*enseignement*, doit occuper l'Etat en premier lieu, parce que sans instruction il n'y a pas de Science. Mais le souci de favoriser l'*avancement de la connaissance* doit suivre, de très près, dans les préoccupations des chefs d'un État et avec un caractère d'extrême urgence, car une nation qui s'abstiendrait de prendre une part active au progrès de la Science n'aurait plus qu'un enseignement de seconde main et bientôt suranné ; elle végéterait dans le mépris.

Sans enseignement pas de Science, mais sans Science vivante pas d'enseignement vivant.

Au point où en est la Belgique, il faut sans aucun doute améliorer sans cesse l'enseignement à tous les degrés, la *diffusion* de la connaissance. Mais cela ne suffit plus : il faut *activer le travail de recherche*, développer largement les organismes consacrés à l'*avancement de la Science*.

Nous nous permettons de signaler très cursivement, d'une part à ceux dont ce sujet pourrait tenter la plume et, de l'autre, à ceux qui président aux destinées intellectuelles du Pays, que toutes les mesures capables de donner au mouvement scientifique un surcroît d'activité se rangent en trois catégories que l'on peut dénommer :

la suggestion,
l'occasion,
la délégation.

La suggestion. — Il est évident que la simple mise en évidence, par tous les moyens, de tout ce qui appartient à la Science est de nature à attirer l'homme vers elle. La parole, l'enseignement, la conférence, le livre illustré, les exhibitions, les Musées, excitent l'intérêt, éveillent la curiosité et le désir de savoir. Mais en outre, et ceci est bien plus important au point de vue qui nous occupe, la mise

140. — Exploration de la mer.
Désagréments du métier : orage brusquement menaçant; rentrée des instruments.

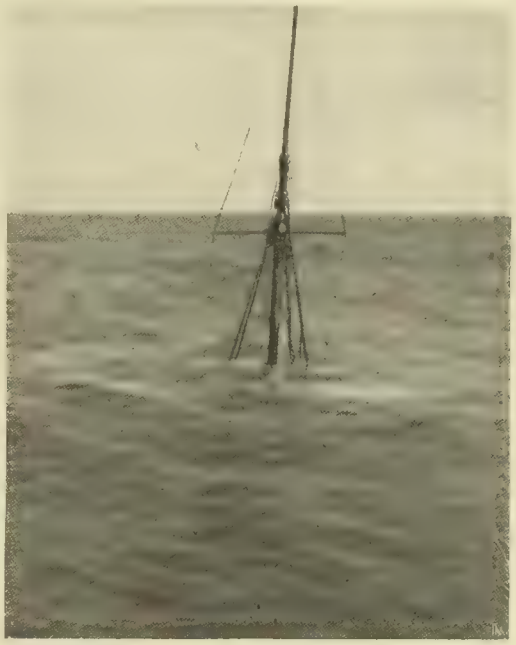
141. — Exploration de la mer.
Un coup de mer à l'avant.

en évidence du *travail scientifique* lui-même éveille le désir de travailler aussi. C'est une pensée de cet ordre qui nous a guidé dans le choix de la plupart des illustrations de cette étude.

La vue du travail suggère le travail, car le travail est beau. Il est la joie de la vie, et le travail scientifique est la joie de la Science, il est la Science elle-même.

C'est la vue du travail qui suggère des travaux, des recherches, des explorations pour arracher quelque chose à l'inconnu, et qui suscite des vocations scientifiques. La vue de la recherche fait comprendre qu'au delà du connu il y a l'inconnu immense, infini, fascinateur, plein de trésors et de merveilles; elle éveille les enthousiasmes en montrant les pionniers au labeur et les explorateurs en route, comme les Argonautes à la conquête de la Toison d'Or.

L'occasion. — Il faut ouvrir des laboratoires de recherche, entreprendre des explorations, fonder des Instituts spéciaux, des temples de la Science vivante, afin de multiplier les occasions de travail scientifique. On y admettra ceux qui pensent avoir un désir sérieux de travailler et qui font preuve d'une préparation suffisante. On les y soumettra à un stage de travail assez rude pour éliminer les moins aptes qui souvent se font illusion au sujet de leurs propres aptitudes et dont l'enthousiasme, trop platonique, ne résiste pas à l'épreuve d'énergie, de patience et de constance qui est le *pons asinorum* d'une vocation scientifique. Ceux en qui se révèle l'étoffe d'un pionnier y seront reçus en qualité d'hôtes ou même de collaborateurs.



142. — Exploration de la mer.
Chaloupe coulée sur un banc. Côte belge.

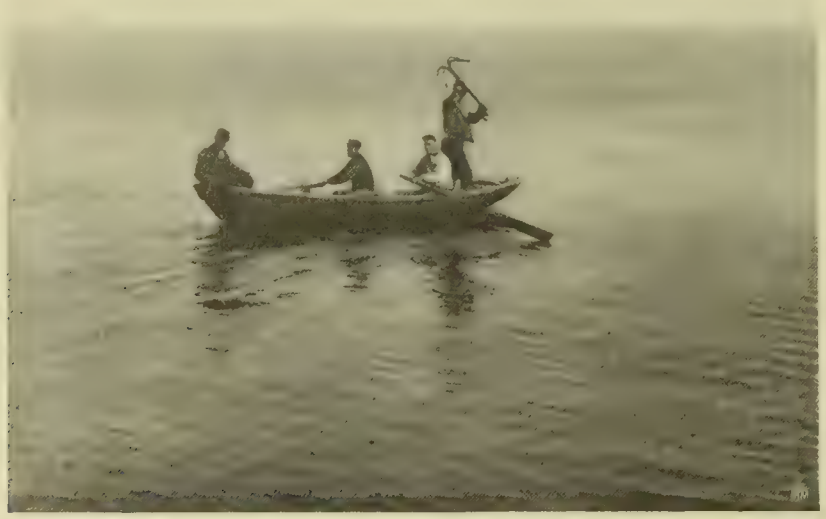
La délégation. — Nous prenons ce terme, faute d'un meilleur, pour indiquer des missions de recherche ou d'exploration scientifique confiées par l'État, par un Institut spécial ou par un Mécène privé, à des naturalistes *ayant fait leurs preuves* et bien choisis à tous les points de vue.

Or, une mission implique un salaire, et la délégation pour une mission continue d'avancement scientifique, réclamant la consécration absolue et exclusive de toutes les forces d'un homme, exige, *au moins au même titre qu'une fonction pédagogique,* une rémunération suffisante pour faire face à toutes les nécessités

de la vie. La délégation donnée pour un travail déterminé à des hommes sérieusement éprouvés implique donc l'octroi, non seulement des moyens de travail, mais encore de moyens d'existence conformes à toutes les exigences sociales, car : *primum est vivere, deinde philosophari.*

On multipliera les emplois scientifiques et on les confiera à des hommes suffisamment éprouvés pour ne pas avoir à craindre leur transformation en frauduleuses sinécures.

Il faut donc montrer la Science, ses découvertes, ses enseignements, ses applications, son travail, créer des instituts de recherche, des explorations, fonder des emplois d'investigation scientifique pure, non handicapés par la pédagogie.



143. — Exploration de la mer.

Désagréments du métier : perte totale d'un chalut de grand modèle. On jette un grappin pour tenter de le repêcher. Vains efforts.

Ces trois groupes de moyens, à coup sûr, activent la production scientifique ; l'occasion et la délégation agissent aussi par suggestion.

Ils concourent indubitablement à élargir et à élever la mentalité du Peuple, à tous les degrés de la culture.

Devenu plus observateur et plus penseur, il sera moins utilitaire, moins terre à terre, moins jouisseur. Il comprendra non seulement que la Science doit être tenue en honneur, mais encore que la vie doit avoir un idéal.

A quoi servirait-il de lui prêcher cette nécessité sans l'y avoir préparé par la suggestion et par l'exemple ?

La Belgique dispose-t-elle dans une mesure suffisante de ces divers moyens

d'incitation au travail scientifique, de l'outillage et de l'organisation nécessaires ?

Autre question que nous osons à peine nous permettre d'effleurer ici.

Elle possède des Académies, des Sociétés scientifiques, des Universités, des Musées, des Instituts spéciaux.

Dans les Académies et les Sociétés, on parle (1), on discute, on se dispute, on ouvre des concours, on distribue des prix. C'est bien, cela répond à divers desiderata, cela suggestionne, cela opère un certain triage, un certain classement des travaux produits, — mémoires ou livres, — cela fournit certaines occasions de travail, certains moyens, certains encouragements.

Mais si c'est bien, c'est unilatéral et insuffisant. Le rôle de ces organismes, utiles du reste, est limité ; il ne faut pas se l'exagérer ni leur demander ce qu'ils ne peuvent donner. Ce rôle n'a plus l'importance énorme qu'il avait autrefois, parce qu'il a surgi d'autres institutions scientifiques qui sont les véritables chantiers du travail d'investigation. Rappelons encore ici les paroles de Ch. Sedgwick Minot, que nous aimons à citer et que l'on ne saurait assez répéter : « La Science vit dans les laboratoires (2), et lorsqu'elle est morte, nous l'ensevelissons décemment dans un livre. » Les Académies, les Sociétés s'occupent non exclusivement mais très principalement de Science morte ou mourante. La formule de Minot contient une tendance à les considérer comme les croque-morts de la Science, transférant ses restes embaumés des laboratoires actifs et animés, où elle vit, dans la morne solitude des bibliothèques, où elle repose ; rôle funèbre mais bien utile, salutaire, honorable.

Nous n'allons pas aborder la tâche excessivement délicate de faire l'examen de conscience des Académies et des Sociétés de Belgique, ni de rechercher si elles ont accompli leur mission honorablement ou supérieurement, si elles occupent toutes, parmi les Institutions similaires du Monde, une place honorable ou une place brillante, si elles ont su éviter à un degré éminent ou seulement à un degré honorable l'esprit de coterie dont aucune association humaine n'est tout à fait exempte et qui éloigne beaucoup de travailleurs. C'est à elles-mêmes qu'il incombe de procéder scrupuleusement à cet examen en vue de faire mieux. Bornons-nous à répéter que, même accompli à la perfection, le rôle de ces organismes est devenu secondaire et simplement adjuvant du travail scientifique.

Mais cela est déjà fort important, nous le disons avec insistance, afin que quelque critique à la tête légère ne vienne pas dire que nous traitons les Académies et les Sociétés d'organes surannés, parce que nous nous permettons de préciser à quoi elles peuvent encore servir, aujourd'hui.

---

(1) D'après M. Paul Appel, président de l'Académie des Sciences de Paris, on parle même trop dans certaines académies. (Voir *Revue scientifique*, 24 janvier 1914.)

(2) Ajoutons : et dans les explorations, — cela est compris dans la pensée du savant professeur de Boston.

Les Universités ont été, et sont encore pour beaucoup de branches, les principaux foyers du travail scientifique. Tout cours y possède des salles de travail pour les étudiants et un laboratoire de recherche pour le professeur et ses disciples-collaborateurs. Grâce à cette organisation, la Science qu'on y enseigne est de la Science vivante et non de la Science exhumée. C'est dans les Universités que s'effectue le recrutement le plus actif, non seulement des lettrés et des hommes de carrières dites libérales, mais encore des pionniers de la Science.

Noter que si les Universités doivent marcher dans la voie de l'avancement scientifique, c'est pour bien remplir leur mission, qui est didactique avant tout, c'est-à-dire une mission de diffusion et de recrutement. Sans se tenir en contact actif, en coopération continue avec la recherche, elles seraient incapables de faire de la bonne diffusion et indignes de le tenter.

Elles ne peuvent assumer par elles-mêmes une fonction centralisatrice et conservatrice. Cependant leurs laboratoires, leurs séminaires peuvent jouer un rôle de centres secondaires. De plus, leurs maîtres sont conduits, par les nécessités mêmes de la pédagogie, à faire de la synthèse, c'est-à-dire de la centralisation, non des efforts ni des objets, mais des résultats de la recherche.

Mais au point de vue *du simple progrès de la Science,* elles ne représentent ni la seule ni la meilleure organisation d'avancement : le labeur pédagogique qui est leur raison d'être est très absorbant, souvent écrasant, et la part d'énergie et de temps qu'il absorbe est soustraite à la recherche.

Il y a donc lieu de créer des *organismes exclusivement consacrés à l'avancement* et exempts de toute dérivation pédagogique de l'énergie disponible. Cette nécessité se fait sentir de plus en plus. Déjà les pouvoirs publics et des personnalités privées généreuses et éclairées ont fondé des Instituts remarquables (1).

Ceci nous ramène à la question des Musées examinés comme moyen d'incitation au travail, comme organismes capables de contribuer efficacement à donner au développement du mouvement scientifique du Pays une impulsion nouvelle.

Ce qui en a été dit plus haut à d'autres points de vue nous permet ici d'être bref.

Sans doute un Musée quelconque, même de la catégorie la plus surannée,

---

(1) On pourrait encore mentionner ici les Congrès. Ils ont joué un rôle notable, mais leur importance est bien réduite aujourd'hui. Les grands congrès auxquels le premier venu s'affilie en payant une taxe relèvent plutôt du tourisme que de la Science. Ils ont l'inconvénient de fournir de trop belles occasions aux bavards et aux intrigants. Les pionniers, dont le temps est précieux, les fuient. Une institution nouvelle tend à les remplacer; ce sont les réunions formées de spécialistes, en petits groupes, sans discours ni banquets! Cependant les grands congrès peuvent encore rendre certains services, quand il s'agit de réaliser des accords internationaux. Les vœux qu'ils émettent sont invoqués par les Gouvernements, s'ils sont favorables à leurs intentions... et négligés s'ils ne le sont pas!

La Belgique a réuni un grand nombre de Congrès et certains ont eu de bons résultats.

inconscient de sa mission, et sans programme, jouera toujours un certain rôle, par *suggestion,* en montrant des objets, par *occasion,* s'il y a seulement deux ou trois personnes qui y travaillent, et par *délégation,* si quelques naturalistes laborieux y trouvent des positions rémunérées.

Quelle sera donc la puissance d'action, à tous les points de vue, du grand Institut royal d'Histoire naturelle, avec ses sept divisions actives !

Chacune est essentiellement consacrée à l'avancement de la Science.

Chacune possède une mission bien définie et un programme bien adapté.

Toutes travaillent à l'exploration d'une région limitée, à l'étude comparative et à l'exposition des résultats et des objets, et cette région, c'est le Pays lui-même, la Belgique, qui intéresse l'habitant avant toute autre, et sa Colonie.

De plus, le rôle, nouvellement défini, qu'elles jouent en Science leur donne une extrême importance, comme moyen de centralisation des objets et des études, portant remède à la division du travail et à la spécialisation, et de conservation méthodique des objets et des documents.

Elles contribuent ainsi très puissamment au développement de la Science universelle en Histoire naturelle.

Et sans se départir de ces hautes fonctions scientifiques, elles renseignent, instruisent et forment intellectuellement le Peuple, par l'explication d'exhibitions judicieusement choisies et installées.

Elles recrutent elles-mêmes leur personnel parmi une pléiade de clients, d'hôtes, de collaborateurs indigènes ou étrangers qu'elles n'introduisent éventuellement dans les cadres de l'État qu'après épuration par le feu du travail lui-même, et seulement pour les besoins bien définis d'explorations actives, rendant ainsi impossibles les sinécures, écartant les quémandeurs incapables ou insuffisamment entraînés, les candidats rentiers de l'État, qui sont souvent la plaie des Instituts richement dotés, mais à programme mal défini et à recrutement laissé à l'arbitraire.

Quel autre organisme serait capable de développer une puissance comparable et de faire tendre aussi directement, aussi efficacement, au développement du mouvement scientifique les moyens que la Nation voudra consacrer à ce but élevé, plein de promesses ?

Tout cela, dira-t-on, va coûter bien cher ! Erreur : la Science est accoutumée à se contenter de peu ; elle ne demande que des murs nus, des instruments, des livres pour effectuer son travail, et plus d'une fois celui-ci a rapporté à un pays des centaines de millions.

Mais si le placement ne rapportait rien, il faudrait encore donner à la Science ce qu'elle réclame, ce qu'elle mérite, parce que celui qui honore la Science s'honore : *Honos in honorante.*

Espérons que, la culture progressant, on verra un jour des hommes politiques demander au Parlement des crédits pour des œuvres scientifiques et se réclamer dans les réunions électorales de leur zèle pour la Science.

Nous déposons la plume, effrayé de l'avoir tenue si longtemps et d'avoir, avec tant de hardiesse et de faiblesse, traité un sujet si grand, si ardu et si complexe. Fatigué nous-même, nous songeons avec anxiété au lecteur que nous avons entretenu de tant de choses arides et poussé sans répit, comme les chevaux du coche,

Dans un chemin montant, sablonneux, malaisé !...

Nous avons tenté de révéler au Pays, qui l'ignore trop, le Musée où plane le grand esprit scientifique et patriotique des D'OMALIUS et des DUPONT.

Puis nous avons montré que le Musée royal d'Histoire naturelle actuel, qui est si près d'atteindre la dernière phase de son glorieux développement, ne peut être qu'un des trois Départements d'une Institution grandiose, dont les autres éléments existent, dissociés et désorientés, mais réorganisables : l'INSTITUT ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE.

Puissent ces pages fixer un instant l'attention de ceux dont dépend l'achèvement de ce monument élevé à la Science nationale autant qu'à la Science universelle, et qui ont la charge et le souci de préparer à l'activité scientifique de la Belgique de larges voies pour l'Avenir.

Ostende, le 15 avril 1914.

TABLEAU SYNOPTIQUE

Principales questions du programme de travail de l'Histoire naturelle

Rappelons que nous n'entendons présenter ce synopsis que comme un aperçu cursif sur la tâche immense de l'Histoire naturelle. C'est un simple exemple de ces tableaux-guides que nous conseillons aux naturalistes de dresser pour leur usage personnel, en les adaptant aux besoins particuliers de leur spécialité.

Il énumère les principaux points sur lesquels le naturaliste peut avoir à porter son attention au cours de ses études et de ses méditations.

On y tient compte surtout de l'étude des êtres vivants.

Ce tableau a été reporté ici pour éviter une interruption trop marquée de l'étude générale du Musée. Il se rattache au Chapitre III, page 17.

I. — EXISTENCE OU ABSENCE. NOMBRE

Existence ou absence des êtres, dans l'espace et dans le temps. Leur abondance relative. Leur nombre.

Cette recherche se place au point de vue :

a) De l'objet;
b) De l'espace;
c) Du temps.

Les principales questions à ces divers points de vue peuvent se rattacher aux suivantes :

A. — Étant donné un objet individuel :

1. En quels instants du temps a-t-il existé?	Exemple : Un animal. Date de sa naissance et de sa mort.	Durée de l'existence d'un individu et position de cette période dans le cours des temps.
2. En quels points de l'espace a-t-il existé à divers instants du temps?	Exemple : Un animal. Lieu d'origine. Déplacements. Lieu de mort.	Localité et variation de lieu.

B. — Étant donné un type d'objets, une espèce :

1. En quels points de l'espace ce type a-t-il existé à un instant donné du temps?	Exemple : Dans quelles régions de la terre le Mammouth a-t-il existé à l'époque quaternaire?	Distribution géographique de l'espèce à une période donnée.

2. En quels instants du temps ce type a-t-il existé en un point donné de l'espace?	Exemple : Durant quelle période du Quaternaire le Mammouth a-t-il existé sur le territoire de la Belgique?	Extension chronologique de l'espèce dans une région donnée. Éventuellement : apparition, apogée, déclin, disparition.

C. — Étant donné un point de l'espace :

1. Quels sont les objets qui ont existé en ce point à un instant donné du temps?	Exemple : Quelles espèces de mammifères ont vécu sur le territoire belge avant le Quaternaire?	Faune, flore, liste minéralogique d'une période en une région.
2. Quels sont les types qui y ont existé pendant toute la durée du temps?	Exemple : Quelles sont les espèces de crocodiliens qui ont habité le territoire belge?	Liste complète des formes d'un groupe signalées en un lieu depuis les temps les plus reculés.

D. — Étant donné un instant ou une période du temps :

Quels sont les objets qui ont existé en cet instant dans l'ensemble des points de l'espace?	Exemple : Quelles sont les espèces de crocodiliens qui ont existé sur la terre entière à l'époque wealdienne?	Faune, flore, liste minéralogique, complètes ou partielles, d'une période sur la terre entière.

E. — Étant donné l'ensemble des points de l'espace :

Quel est l'ensemble des objets qui ont existé dans l'ensemble des instants du temps?	Exemple : Quelles sont toutes les espèces de crocodiliens qui ont vécu sur la terre entière depuis la première apparition du type jusqu'à nos jours?	Liste complète des formes constituant chaque groupe zoologique, botanique, minéralogique. Catalogue général de la Nature. Apparition de chaque groupe, apogée, déclin, disparition.

En fait, on ne traite pas strictement de *points*, — localités sans étendue, — ni d'*instants*, — phases sans durée, — mais de régions et de périodes.

II. — NATURE

1. — Notions résultant de simples impressions sensorielles.

A. — Notions acquises par plusieurs sens :

Vue. Sens musculaire.	Dimension . . .	Grandeur relative de la portion de l'espace occupée par les objets comparés.
	Forme	Contour général dans les trois dimensions de l'espace.
	Division en parties discernables au moins par un de ces sens.	Exemple : *êtres vivants*. Régions. Organes. Cellules. Parties de cellules.

B. — Notions acquises par un seul sens.

- Contact.
- Luminosité.
- Couleur.
- Chaleur.
- Odeur.
- Saveur.
- Sonorité.
- Dureté ou résistance en général.
- Poids ou autre tendance au mouvement.
- Pression.

2. — Notions résultant de la comparaison d'impressions successives, c'est-à-dire de la constatation de variations dans l'espace et dans le temps et d'un certain travail psychique.

État physique . . .	Solide	Dureté. Élasticité, etc.
	Liquide	Viscosité, tension superficielle, pouvoir osmotique, etc.
	Gazeux	Élasticité, diffusibilité, etc.
Mobilité	Translation globale.	
	Déformation.	
	Vibration	Théorie des gaz, agents physiques. Tout est mouvement : attraction, répulsion, chaleur, lumière, électricité, radioactivité, etc.

Composition chimique.	Corps simples. combinaisons. mélanges. Corps composés.	Hypothèses modernes sur la constitution de la matière : électrons, ions, atomes, molécules, éther.

Caractères tout particuliers observés dans la matière vivante.	Structure complexe, variée. Elle est le siège d'une grande activité : elle échange continuellement des molécules avec le milieu ambiant, — aussi l'être vivant n'est-il jamais identique à lui-même à deux instants successifs. Ces molécules en passant lui cèdent de l'énergie dérivée surtout de l'énergie solaire. Chargée d'énergie latente, elle est irritable, c'est-à-dire que des causes agissant comme forces de décharge y produisent des modifications, mouvements ou autres phénomènes pouvant se propager de proche en proche. Interruptibilité des échanges vitaux. Expériences de BECQUEREL : réfrigération à – 253° et réviviscence (1). La matière vivante se différentie graduellement, c'est-à-dire se modifie chimiquement ou structuralement. Signification et siège du travail appelé différentiation : mitochondries, ergastoplasme, etc. Malgré le renouvellement de ses molécules, elle subit une usure inexpliquée : sénescence ou ultradifférentiation. Son activité se ralentit, son irritabilité faiblit, l'arrêt total suivi de la décomposition se produit fatalement, à moins que ne survienne un phénomène aussi mystérieux que la nécessité de l'arrêt : la réjuvénescence.

Autre particularité caractéristique de la matière vivante : elle est divisée en *agglomérations autonomes* dont toutes les énergies se combinent en une résultante paraissant agir comme d'un centre organique régulateur des mouvements et du développement. Ces masses distinctes, d'une complexité et d'un volume extrêmement variables, sont des *individus*, unicellulaires ou pluricellulaires.

Ces masses individuelles diffèrent de tout autre amas de matière, non seulement par les propriétés générales de la matière vivante, mais encore :

a) Par leur constitution composite ;

b) Par leurs mouvements, internes ou externes;

c) Par leur origine, aux dépens d'un ou de plusieurs autres individus typiquement semblables, mais individuellement différents, — propriétés héréditaires;

d) Par leur croissance et leur différentiation graduelles ;

---

(1) Au laboratoire de M. KAMERLINGH ONNES, à Leyde. (*Comptes rendus Acad. des Sciences*, 1909, 148.) Différentes autres observations depuis.

e) Par leur pouvoir d'engendrer d'autres individus typiquement semblables, mais individuellement différents;

f) Par leur caractère inéluctablement éphémère : même si la réjuvénescence vient sauver leur substance de la décomposition et du retour en bloc au monde minéral, les *individualités* doivent s'éteindre (voir plus loin : Origine et Fin);

g) Enfin certaines formes vivantes *perçoivent* les modifications de leur substance produites par les forces de décharge agissant sur des parties spécialement différentiées appelées centres nerveux et rapportent la cause de ces modifications aux objets extérieurs : loi d'extériorisation.

Ces centres sont le siège de phénomènes compliqués, réceptifs et émissifs, — activité psychique. Établissement d'un rapport de connaissance entre l'individu et son milieu. Tentatives récentes pour expliquer mécaniquement la conscience. Nécessité d'un substratum autonome pour la perception des impressions, l'extériorisation, la localisation vraie et enfin pour la commande libre des mouvements.

III. — ORIGINE

1. — ORIGINE GÉOLOGIQUE DES ESPÈCES CHIMIQUES, MINÉRALOGIQUES, LITHOLOGIQUES. — Question de la transmutation.

2. — ORIGINE DE LA SUBSTANCE VIVANTE. Question de la génération spontanée.

3. — ORIGINE DE L'INDIVIDU VIVANT.

L'individu naît d'un ou de plusieurs autres individus.

A — B

Deux ou plus de deux individus unicellulaires naissent de la *division* d'un seul individu

= SCHIZOGÉNÈSE.

Un seul individu unicellulaire naît de la *fusion* de plusieurs autres : fécondation, mixie, question de l'autogamie

= ZYGOGÉNÈSE.

Le nouvel individu né par Schizogénèse ou par Zygogénèse se divisera en deux ou plus de deux cellules, c'est-à-dire s'éteindra comme individualité cellulaire, mais donnera naissance, en s'éteignant, à deux ou plus de deux individus qui se partagent sa substance. Schizogénèse réitérée. Série de générations successives. Caractère éphémère de toute individualité.

Résultats de la Schizogénèse.

Individus unicellulaires vivant isolés, ou bien restant unis et leur lignée formant des colonies plus ou moins dissociables :

= PROTISTES.

Individus multicellulaires, les cellules restant unies en colonies non dissociables, comprenant deux sortes d'individus :

a

Individus reproducteurs peu différentiés, destinés à se séparer des autres :

= GONOCYTES.

Destinés à reproduire l'individu multicellulaire

par *Schizogénèse*. Parthénogénèse. Autogamie.

par *Zygogénèse*.

b

Individus somatiques, plus différentiés, incapables ou rarement capables de survivre à la séparation :

= SOMATOCYTES.

Non destinés à reproduire l'individu multicellulaire, mais engendrant par Schizogénèse d'autres somatocytes se multipliant jusqu'à une dernière génération qui se différentie plus profondément et qui doit périr par arrêt des phénomènes vitaux ou nécrothanasie.

Cependant ce pouvoir reproducteur n'est pas anéanti dans les somatocytes, il n'est qu'inhibé : ils peuvent reproduire l'individu multicellulaire par deux procédés :

1 Séparation d'un groupe de somatocytes, — bourgeons, tubercules, bouture, greffon, — prenant la forme d'un nouvel individu :

CLADOGÉNÈSE.

2 Auto-réjuvénescence spéciale d'un seul somatocyte initial dont la lignée forme une nouvelle colonie, un nouvel individu :

BLASTOGÉNÈSE.

Dans les deux cas, il peut y avoir réapparition de *gonocytes* dans le nouvel individu.

Ces données sur l'origine des êtres vivants sont nécessaires pour faire comprendre la signification comparative d'un individu multicellulaire.

La genèse d'un individu unicellulaire, protiste, œuf fécondé, gonocyte ou somatocyte, entraîne donc toujours l'extinction d'une ou de plusieurs individualités cellulaires initiales.

La genèse d'un individu multicellulaire par *blastogénèse* implique également l'extinction d'au moins une individualité cellulaire initiale.

Seule la *cladogénèse* n'entraîne pas l'extinction d'une individualité initiale : un grand nombre de nouveaux individus peuvent se former par simple séparation de groupes de somatocytes.

Noter que la formation d'un individu multicellulaire, colonie comprenant des cellules différentiées dans lesquelles le pouvoir reproducteur est plus ou moins inhibé, implique toujours la formation d'une dernière génération de somatocytes condamnés à la sénescence et à la nécrothanasie — *sauf réjuvénescence éventuelle.*

4. — ORIGINE DE L'ESPÈCE . . . { En général : évolution des êtres. / En particulier : phylogénèse d'une espèce donnée.

5. — ORIGINE DES FLORES ET FAUNES LOCALES ET RÉGIONALES. { Évolution sur place. / Expansion radiée. / Transport, migration.

IV. — FIN

Le terme « fin » répond ici à l'idée de simple terminaison et non à celle d'une finalité, d'un but vers lequel tendrait un effort dirigé par une volonté. Pas de finalisme, pas de téléologie dans les sciences d'observation pure, car quelque nécessaire qu'ait été à l'origine de la matière l'intervention d'un premier moteur, perturbateur initial de l'immobilité dont, en vertu de l'inertie, rien ne sort spontanément, tout, dans la Nature, paraît être évolution, dégradation, mouvement se continuant en vertu de la même inertie, par le jeu naturel de forces déchaînées *in principio.*

Fin de la matière

On admettait que tout tend au repos et que le passage à l'état solide était le sort inéluctable de la matière, la fin naturelle, le repos final des mondes.

Rien ne se crée et rien ne se perd, était la formule universellement adoptée.

Mais si les hypothèses basées sur l'étude de la radio-activité répondent à la réalité, la matière se dématérialise et une nouvelle formule doit remplacer l'ancienne : « Rien ne se crée, mais tout se perd (1). » C'est-à-dire que la Nature retourne à l'éther impondérable dont un choc extranaturel avait mis au moins une partie en vibration. L'éther, s'il existe, est le commencement et la fin de la Nature.

(1) G. LE BON, *L'évolution de la matière.*

Mais on va plus loin encore : la dégradation radioactive ne serait pas un retour définitif à l'état inerte; on parle de conservation de l'énergie solaire et cosmique, de reformation de nouvelles nébuleuses et de nouveaux mondes destinés à se dégrader à leur tour et ainsi d'un éternel recommencement conciliable avec la notion de l'impossibilité du mouvement perpétuel, parce que inertie ne signifierait pas repos, et, encore une fois, rien ne se perd! *Se non è vero...*

Mais si la fin de la matière en général échappe à l'observation positive autant que son essence et son origine, il est des *objets* que nous voyons réellement finir.

Fin des êtres

A. — ÊTRES NON VIVANTS.

Objets d'une constitution relativement simple, en apparence immuables, ne semblant pas se modifier et ne paraissant pas devoir finir, à moins qu'une cause étrangère ne vienne agir sur eux. Notion différente, récemment formulée, de la dégradation radioactive : tout se perd, tout est destiné à la dématérialisation ou, du moins, au retour à l'état d'éther.

B. — ÊTRES VIVANTS.

Objets d'une constitution complexe, se modifiant continuellement depuis leur naissance jusqu'à leur fin : différentiation, déclin, sénescence, arrêt suivi de la désagrégation inévitable à moins qu'il ne survienne une influence inexpliquée produisant la réjuvénescence qui sauve la substance de la décomposition, mais qui implique le répartissement ultérieur de cette substance en un ou plusieurs *individus nouveaux*. La *substance* vivante finit par la décomposition, si la réjuvénescence ne survient pas, et celle-ci entraîne l'extinction d'une ou de plusieurs individualités.

L'*individu* vivant *finit*, même si la réjuvénescence survient pour sauver la substance du moment, d'une désintégration profonde, et du retour en bloc au monde minéral, sous l'action de causes externes, — bactéries, etc.

L'individualité est chose très réelle mais difficile à définir. C'est une résultante paraissant agir comme une force régulatrice à partir d'un centre coordinateur et transformateur des forces apportées par le torrent des molécules dans une masse individuelle. Si on divise cette masse, on provoque la formation de deux centres, on suscite à la vie deux individualités nouvelles : embryons, ou adultes, division expérimentale ou spontanée, polypes, planaires, annélides, etc. Dans ses variétés supérieures, la masse se souvient de ses impressions passées et commande des mouvements en les coordonnant en vue d'un résultat déterminé et particulièrement en vue de la défense de l'individu et de l'espèce.

L'individu est quelque chose d'autonome dans le monde, mais il doit inévitablement finir. Rien ne le préserve de l'extinction, mais il peut finir de deux manières : par arrêt des mécanismes producteurs de l'énergie et dispersion complète des molécules qui le constituent à un moment donné, ou par une partition automatique donnant naissance à plusieurs individualités nouvelles, à deux masses individuellement distinctes de lui, bien que lui ressemblant typiquement (1), et continuant de s'assimiler des molécules, ou enfin par fusion de plusieurs individus formant une individualité nouvelle totalement différente de celle des éléments fusionnés, qui s'est éteinte.

---

(1) Expériences récentes de METSCHNIKOFF. (*La Nature*, 23 août 1913.)

1. — *Fin variée de l'individualité vivante.*

Si on appelle *thanasie* l'*extinction* de l'individu, on peut appliquer aux divers modes de cette extinction les trois termes suivants :

	Nécrothanasie.
a) Arrêt des phénomènes vitaux, aboutissement naturel de la sénescence, décomposition et retour de la substance constituante du moment au monde minéral. C'est la mort, laissant un cadavre.	Fin naturelle des cellules somatiques de dernière génération et des gonocytes restés sans réjuvénescence et sans zygothanasie. Fin de l'individu multicellulaire; — ses gonocytes féconds y échappent. Fin accidentelle possible pour tout individu.
b) Fin d'un seul individu, unicellulaire ou multicellulaire, par division, naturelle ou artificielle, en plusieurs individualités distinctes de la première. Les molécules constituantes de l'individu se répartissent autour de deux ou plus de deux centres nouveaux : l'individu se divise en plusieurs autres possédant entre eux sa masse pendant quelque temps, mais bientôt celle-ci sera remplacée par d'autres molécules. En outre, cette substance va s'émietter dans la masse énormément croissante de toute une lignée de descendants. Ceux-ci toutefois lui ressembleront sans lui être identiques, mais pourront s'en écarter graduellement par évolution.	*Schizothanasie.* Fin d'une cellule quelconque par division en plusieurs individualités cellulaires distinctes. Fin de certains individus multicellulaires : scissiparité, division expérimentale, polypes, turbellariés, annélides, etc. Plantes.
c) Fin simultanée d'au moins deux individus unicellulaires par fusion. Suppression des deux individualités précédemment distinctes et apparition d'une seule individualité totalement distincte de chacune, bien que possédant des caractères latents de l'une et de l'autre Cet individu de fusion a toujours une existence éphémère : il est destiné à s'éteindre par schizothanasie, c'est-à-dire en engendrant de nouveaux individus schizogénétiques.	*Zygothanasie.* Fin des gamètes ou gonocytes zygogénétiques *par fusion*. Extinction de leurs individualités. Formation d'un seul individu appelé zygote, totalement distinct des deux premiers, destiné à la schizothanasie et donnant soit des individus unicellulaires non nécrothanasiques, soit des individus multicellulaires dont certains somatocytes seront nécrothanasiques.
2. — *Fin de l'espèce, ou forme des êtres saisis à une phase donnée de l'évolution.*	Par évolution graduelle, variation dans la lignée. Par extinction complète. Inadaptabilité. Formes gigantesques ou aberrantes, etc.

V. — RELATIONS

A. — Relations des êtres entre eux dans le temps

Précession.
Simultanéité.
Succession.

B. — Relations des êtres dans l'espace

1. — *Rapports statiques.*

a) Rapports de l'être avec la substance ambiante.	Contact complet . .	Air. Eau douce — salée.
	Contact partiel . .	Sol ou autre substance. Eau (flottaison).

b) Rapports de l'être avec les autres êtres occupant le milieu.

1) Rapports de situation . . .	*Distance* mesurée par comparaison avec l'écart de deux points déterminés choisi comme unité conventionnelle. *Orientation angulaire* par rapport à d'autres objets, mesurée en degrés.
2) Rapports de *ressemblance* ou de *différence*, à de multiples points de vue. Notions différentielles ressortant de la comparaison des impressions sensorielles ou de l'étude des variations et d'un travail psychique. Voir page 245.	Application de ces notions différentielles : rapprochement des objets comparables, séparation des objets disparates. Notion de l'espèce à un moment donné du temps. Parti à tirer de la connaissance des sérums pour l'étude de la spécificité, etc. Établissement des groupes naturels. Systématique. Branches comparatives de la biologie, etc.

2. — *Rapports dynamiques.*

1) Relations physiques ou échange de vibrations.	Attraction ou répulsion. Lumière. Chaleur. Électricité. Radioactivité.	Actions mécaniques. Influence des forces physiques sur les actions chimiques.

Transformation des vibrations. Effet produit par elles sur les corps. Effet sur les corps chargés d'énergie latente, en particulier les êtres vivants. (Voir plus loin.)

2) Relations chimiques ou échange de substance. — Réactions variées se produisant dans la Nature, entre corps mis en contact : oxydation, réduction, sulfuration, hydratation, déshydratation, double décomposition, etc., et phénomènes physiques les accompagnant : solution, ionisation, précipitation, cristallisation, dégagement de chaleur, lumière, électricité, dégradation radioactive, etc.

3. — *Rapports organiques* — spéciaux à la matière vivante.

a) Locomotion . . . . . .
- Nulle — vie fixée.
- Passive — parasitaire, transports, etc.
- Active
  - aquatique.
  - terrestre.
  - aérienne.

b) Connaissance . . . . . .
- Variation provoquée dans un être (perception) par une variation se produisant dans un autre.
  - Sensibilité générale.
  - Sensibilité spéciale (organe des sens).
- Activité psychique.

C. — Relations d'échange entre l'être vivant et le milieu

1. — *Échanges physiques.*

a) Action du milieu sur l'être.
Actions mécaniques.
Influence spéciale de la lumière dans l'élaboration, la transpiration, la coloration.
Rayons ultraviolets.

Influence de la lumière, de la chaleur, de l'électricité et d'autres radiations sur les réactions intracellulaires, sur le fonctionnement des organes, sur la croissance, etc.
- Tropismes.
- Thermorégulation.
- Adaptations, etc.

b) Action de l'être sur le milieu.
Actions mécaniques diverses.
Luminosité, phosphorescence.
Élévation de la température (fermentation, etc.).

Phénomènes électriques . . .
- Muscles.
- Organes électriques.

Radioactivité.

2. — *Échanges chimiques.*

a) Action du milieu sur l'être
Apports de substance.

- Alimentation.
  - Minérale . . .
    - Anhydride carbonique.
    - Sels — eau.
  - Organique . .
    - Dissoute — Saprophytisme.
    - Solide.
      - Microphagie amibienne.
      - Macrophagie et digestion.
- Respiration. Apport d'oxygène.
  - Air libre — respiration aérienne.
  - Air dissous — respiration aquatique.

b) Action de l'être sur le milieu.

- Déversement de substance. . .
  - Anhydride carbonique de la respiration. Oxygène de l'élaboration. Résidus de digestion, excrétions, sécrétions, produits génitaux, progéniture, cadavres après la nécrothanasie, parties putrescibles et parties persistantes, ligneuses, calcaires, siliceuses ou minéralisables — fossiles.

Constructions : abris, nids, pièges, etc.

D. — Relations avec les autres êtres vivants

Isolement.
Association.
Commensalisme.
Parasitisme.
Symbiose.
Concurrence.
Hostilité.
Protection.

VI. — VARIATION

1. — Variation des êtres en nombre

Dans le temps.
Dans l'espace.

2. — Variation des êtres dans leur nature

Êtres non vivants.

Variation sous l'action d'une cause externe.
Autodégradation radioactive.

Êtres vivants.

Variation moléculaire
Différentiation de la substance vivante : Rôle des mitochondries, etc.

Variation de l'individu.
- En taille ou en structure.
  - *a*) Dans le temps à diverses périodes de l'existence.
    - Oose . . . Période ovulaire.
    - Embryose . » embryonnaire.
    - Hébéose . . » post-embryonnaire jusqu'à l'état adulte.
    - Acméose . . » adulte.
    - Paracméose . » de déclin.
    - Nécrose . . » cadavérique — décomposition par des causes étrangères.
  - *b*) Dans l'espace en diverses régions. — Variétés régionales ou locales.

Variation des groupes.
- En richesse et en composition.
  - Dans le *temps*. Développement, apogée, déclin.
  - Dans l'*espace*. Caractères des faunes des régions diverses.

3. — Variation des êtres dans leur origine

Variation dans les conditions géologiques de la formation des espèces minérales.
Variation dans les conditions d'origine des *êtres vivants*.

Génération . . .
- Génération agame.
  - Schizogénèse.
  - Blastogénèse.
  - Cladogénèse.
- Génération sexuée.
  - Zygogénèse.
  - Variation des conditions accessoires de la génération : oviparité, viviparité.

Développement .
- Anamorphose = développement direct.
- Paramorphose = écart de l'anamorphose ou formation d'une larve adaptée à certaines conditions de vie.
- Métamorphose = retour à la forme anamorphique et achèvement.
- Catamorphose = régression ontogénique. Ex. : Tuniciers.

4. — VARIATION DES ÊTRES DANS LEUR FIN

- Fin de l'individu.
  - Fin par l'action d'une cause étrangère.
    - Êtres non vivants.
    - Êtres vivants.
  - Fin par des causes internes.
    - Êtres non vivants. | Dégradation radioactive.
    - Êtres vivants
      - Schizothanasie.
      - Zygothanasie.
      - Nécro-thanasie
        - accidentelle.
        - normale, — somatocytes seuls.
- Fin des espèces et des groupes.
  - Dans le temps . . .
    - Modification du milieu et inadaptabilité. Extinction. Évolution graduelle.
  - Dans l'espace . . .
    - Limitation des aires par différence des conditions de milieu — barrières.

5. — VARIATION DES ÊTRES DANS LEURS RAPPORTS

A. — Variation des rapports chronologiques

B. — Variation des rapports dans l'espace.

1. — *Variation des rapports statiques.*

a) Variation des rapports de l'être avec la substance ambiante.
- Passage de l'air à l'eau, de l'eau douce à l'eau salée et vice versa, etc., à diverses périodes.

b) Variation des rapports d'un être avec les autres êtres.

1) Variation des rapports de situation.
- Mouvements.
  - Le mouvement est une variation de la distance ou de l'orientation angulaire. Mesure de cette variation dans un temps donné = vitesse.

2) Variation des rapports de ressemblance et de différence. — Évolution.

2. — *Variation des rapports dynamiques.*

1) Variation du mouvement.

2) Variation dans les conditions des échanges physiques.
- Variation de la pesanteur et des actions mécaniques :
- De la lumière — nuit, jour, etc.
- De la chaleur — saisons, etc.
- Électricité — décharges.
- Radioactivité.

3) Variation dans les conditions des échanges chimiques. Ionisation.
- Réactions se passant dans la Nature.

3. — *Variation des rapports organiques.*

Variation dans les conditions de la locomotion, de la connaissance, des échanges physiques et chimiques et des relations avec les autres êtres vivants.

MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE

OCT 24 1921

14.792

MÉMOIRES
DU
MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE

TOME VII. — FASCICULE 2

MICROPLANKTON
DE
LA MER FLAMANDE

PAR

ALPHONSE MEUNIER
DOCTEUR EN SCIENCES NATURELLES
PROFESSEUR DE BIOLOGIE A L'UNIVERSITÉ DE LOUVAIN

1ère PARTIE

LE GENRE "CHAETOCEROS„ EHR.

avec 7 planches hors texte

BRUXELLES
HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE
112, rue de Louvain, 112

1913

DISTRIBUÉ LE 25 FÉVRIER 1914

MÉMOIRES
DU
MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE

TOME VII. — FASCICULE 2

MICROPLANKTON

DE

LA MER FLAMANDE

PAR

Alphonse MEUNIER

1ère PARTIE

Le Genre "CHAETOCEROS„ Ehr.

avec 7 planches hors texte

BRUXELLES
HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE
112, rue de Louvain, 112

1913

Distribué, le

INTRODUCTION

Définition du titre.

Précisons le sens attribué dans ces pages au terme *microplankton*, qui n'a pas toujours reçu des auteurs une signification bien définie, et délimitons le groupe des organismes qui font l'objet des recherches dont nous commençons la publication.

Nous rangeons dans le microplankton uniquement des formes unicellulaires. Quelque minime que soit sa taille, un être multicellulaire n'appartient donc jamais au microplankton, et, d'autre part, il ne suffit pas qu'une cellule libre ou une colonie d'organismes unicellulaires atteigne un volume considérable pour que nous les rangions dans le macroplankton.

Telle est la signification que nous attachons au terme; elle n'est pas absolument conforme à l'usage terminologique d'après lequel les termes contenant les radicaux *micro* ou *macro* indiquent respectivement des objets invisibles ou visibles à l'œil nu; mais elle nous semble rationnelle, parce qu'elle évite l'écueil de séparer, pour la seule considération du volume, des formes voisines et d'en réunir d'autres qui n'ont entre elles aucun lien.

Le terme *Protistes* ne pouvait nous servir, car il désigne l'*ensemble* des êtres unicellulaires, alors que nous n'entendons traiter que de ceux dont l'existence présente au moins une phase planktonique.

Le microplankton est donc l'ensemble des protistes, tant protophytes que protozoaires, qui présentent au moins une phase planktonique.

On remarquera que cette définition ne nous interdit pas d'étudier des organismes unicellulaires *fixés*, pourvu qu'une forme de leur cycle évolutif puisse se rencontrer dans le produit des pêches planktoniques.

De même nous pouvons faire une place au moins provisoire à des formes unicellulaires planktoniques qui évidemment manquent d'autonomie sous cet aspect, aussi longtemps que les organismes auxquels elles se rattachent, à titre d'œuf, de kyste, ou de spore, ne sont pas connus, quand bien même ceux-ci pourraient être multicellulaires.

Matériel d'étude.

Ainsi que l'indique le titre de ce mémoire, notre matériel provient de la partie sud de la mer du Nord, comprise entre le 52e degré de latitude et l'entrée de la Manche, région resserrée, bien caractérisée à divers points de vue; mais dont la désignation est restée fort incommode jusqu'au jour où M. Gilson, éprouvant continuellement cette difficulté au cours de ses explorations, lui donna le nom de *Mer flamande* qu'elle porte aujourd'hui. Disons cependant que nos objets ne proviennent pas tous du large : un bon nombre de pêches ont été faites dans le bas Escaut, dans les canaux maritimes et dans les eaux des Polders, c'est-à-dire dans des annexes saumâtres de la mer flamande.

Tels sont les matériaux dont le Musée royal d'Histoire naturelle nous a confié l'étude, avec la mission de dresser, pour les principaux groupes, la *liste critique des espèces*, c'est-à-dire : un inventaire accompagné des indications bibliographiques et synonymiques, ainsi que d'une description diagnostique et surtout iconographique; car si la classique diagnose est souvent insuffisante pour l'identification des formes

macroscopiques, elle l'est presque toujours pour celle des protistes, et seul le recours à un bon dessin permet de les différencier et d'en déterminer sûrement l'espèce.

Division de la matière.

La diversité des organismes du microplankton est très grande. Protophytes et Protozoaires s'y coudoient presque toujours et donnent lieu à des associations variées, complexes, étranges, caléidoscopiques, vraies mosaïques vivantes dont il importe de débrouiller les figurants.

C'est spécialement le cas pour le plankton de la zone littorale de la Belgique où, en toutes saisons, les espèces les plus diverses entrent en concurrence. Les prises d'échantillon y révèlent toujours une grande richesse de formes différentes si non toujours une grande abondance d'individus.

Sans attacher plus d'importance qu'il ne convient à la nature végétale ou animale des nombreuses espèces qu'on y peut identifier, il importe néanmoins, dans un but d'harmonie avec les classifications régnantes, de les départager entre ces deux catégories maîtresses, dominées par leurs conditions essentielles d'existence : l'une plasmodome, édificatrice de matières organiques aux dépens du monde minéral, l'autre plasmophage, destructrice de ces matières organiques, après assimilation.

Il est de plus naturel de nous attacher d'abord à ceux de ces organismes qui, par leur puissance créatrice illimitée, peuvent réaliser la synthèse organique des éléments minéraux avec la force vive de la radiation et remplir les mers de cette manne flottante dont s'alimentent, en dernière analyse, les formes animales qui, des plus petites aux plus grandes, se servent à leur tour d'aliment réciproque.

C'est là ce que l'on pourrait appeler la prairie flottante des eaux : océans, mers, lacs; source d'aliments inépuisables pour les organismes d'ordre animal, protozoaires et métazoaires, qui se livrent eux-mêmes à l'âpre lutte pour l'existence en s'entre-dévorant.

Ces protophytes sont pour la plupart des Algues dont les Phéophycées ou Algues brunes comprennent le plus grand nombre des espèces planktoniques. Celles-ci sont représentées principalement dans les eaux de la mer flamande par des *Diatomacées* et des *Péridiniacées* dont nous ferons une étude détaillée. — Nous attacherons moins d'attention aux Flagellates et aux Silicoflagellates dont les formes peu variées seront mentionnées en appendice, en même temps que les rares Chlorophycées et d'autres organismes *incertae sedis* que l'on rencontre également d'une façon accidentelle.

Nous ne parlerons pas expressément des Bactériacées qui, à l'état fixé par les réactifs, se refusent à toute diagnose spécifique, ni des formes mycologiques, des Chytridiacées notamment, que l'on n'observe qu'à l'état parasitaire et dont il sera fait mémoire à propos des espèces parasitées.

C'est après cette revue des protophytes que nous passerons aux protozaires dont le nombre, dans nos eaux flamandes, est assez limité si l'on excepte, parmi les Infusoires, les *Tintinnides* représentés par plusieurs espèces et le *Noctiluca miliaris* dont l'abondance est parfois excessive.

Les Foraminifères ne s'observent communément qu'à l'état de tests vides tenus en suspension, au même titre que les particules minérales, dans nos eaux toujours limoneuses, à cause de leur nature littorale et de leur faible profondeur. Quant aux Radiolaires, ils font, peut-on dire, complètement défaut, le milieu ne leur convenant sans doute pas.

L'étude de ces différents groupes ressortit à une technique propre et à une bibliographie spéciale. C'est pourquoi nous comptons les traiter séparément dans autant de découpures du présent travail.

MICROPLANKTON

DE

LA MER FLAMANDE

FAMILLE I. — DIATOMACÉES

Par leur abondance habituelle dans les produits de pêche au filet fin, autant que par leur caractère d'organismes plasmodomes et conséquemment aussi par leur rôle nutritif vis-à-vis d'autres organismes plasmophages, protozoaires et métazoaires, les Diatomacées tiennent une place prépondérante dans le monde du Microplankton. C'est la raison qui désigne d'abord à notre attention cette famille de protophytes.

SOUS-FAMILLE I. — ARAPHIDÉES

Mais parmi les Diatomacées il en est qui, mieux que d'autres, sont adaptées à la vie libre et errante, à cause soit de leur faible silicification, soit de leurs grandes dimensions, soit encore des particularités favorables à la flottaison de leur groupement en colonies légères et à grande surface de sustentation. Ce sont les Araphidées, c'est-à-dire : les Crypto-Raphidées de Van Heurck, les *Centricae* d'autres auteurs.

TRIBU I. — CHÉTOCÉRÉES

Cette aptitude à flotter librement dans l'eau est surtout l'apanage des Chétocérées, dont les différents genres sont tous planktoniques ; mais il en est un qui, sous ce rapport, prime tous les autres : c'est le genre *Chaetoceros*, genre aussi riche en espèces qu'homogène dans ses caractères essentiels. Nous voulons en faire l'objet de ce premier mémoire, tant à cause de la place prépondérante que ses représentants détiennent dans les associations planktoniques que de la difficulté de les en démêler et de les distinguer entre eux.

LE GENRE " CHAETOCEROS ,,

Genre CHAETOCEROS Ehrenberg

Généralités.

A lire les magistrales publications de Van Heurck : *Synopsis des Diatomées de Belgique*, 1880-1885, et *Traité des Diatomées,* 1899, on pourrait croire que le genre *Chaetoceros* n'est représenté dans les eaux belges que par un très petit nombre d'espèces.

Dans l'*Atlas du Synopsis*, il en reproduit quelques-unes figurées par Grunow, d'après des spécimens d'origine étrangère; mais dans le texte il n'en réserve que deux qu'il décrit comme étant d'origine belge : *Ch. armatus* Westendorp et *Ch. Wighamii* Brightwell.

Dans sa *Flore des Algues de Belgique* M. de Wildeman, qui se fait simplement l'écho de son prédécesseur, ne signale non plus que ces deux noms.

Dans le *Traité*, qui est une refonte du *Synopsis*, avec une meilleure mise au point, eu égard à la Belgique, Van Heurck en signale trois dont les figures reprises du *Synopsis* sont incorrectes ou mal interprétées et dont les déterminations sont fautives.

1° *Ch. armatum* West. dont les figures, planche 18, figure 603, ont été faites sans doute sur des objets déformés et rendus méconnaissables.

2° *Ch. Wighamii* Bright. pl. 18, fig. 604, dans laquelle on ne peut voir que l'espèce désignée maintenant sous le nom de *Ch. danicum* Cl.

3° *Ch. paradoxum* Cl. var. *Eibenii* Grun. pl. 35, fig. 916. Cette forme, qui a une réalité objective, semble avoir échappé jusqu'ici aux observations des Planktonistes du Nord. Évidemment l'attribution en est fautive, car il faut y voir une sorte de *Pheoceras* Gran. de la section des *Boreales* Ost. et non pas une variété de *Ch. paradoxum* Cl. qui serait référable aux *Hyalochaetae* Gran, si l'espèce visée par Cleve avait été conservée sous le nom de *paradoxum.* Il y aura lieu de lui reconstituer un état civil.

Il y a, sous ce rapport, dans l'œuvre du grand diatomiste belge, une lacune

qui ne peut s'expliquer suffisamment ni par l'état peu avancé de cette partie de la science algologique, car des publications importantes sur la matière avaient déjà vu le jour à l'étranger avant 1899; ni par l'absence de matériaux d'étude, car nous avons repéré nous-même plusieurs espèces de *Chaetoceros* qui auraient pu être mentionnées, dans les produits de pêches effectuées par lui, bien avant cette époque, sur le littoral et dans le bas Escaut et qu'il a eu l'obligeance de nous communiquer à vue.

La cause en est plutôt dans l'habitude qu'avait Van Heurck de n'attacher guère d'importance à l'examen des matériaux à l'état naturel et d'en différer l'étude jusqu'après traitement par des procédés violents, macération ou incinération, qui mettaient en meilleure posture les espèces fortement silicifiées, les espèces d'eau douce particulièrement, qui sollicitaient davantage son attention.

Cette technique, qu'il expose longuement dans son *Traité*, pages 65 et suivantes, est absolument préjudiciable à beaucoup d'espèces marines moins silicifiées et particulièrement aux *Chaetoceros*.

Celles-ci n'ont généralement rien à gagner à ces manipulations savantes qui leur feraient perdre leurs meilleurs caractères : endochrôme, forme des colonies, mode de groupement des frustules, etc.

Elles s'étudient beaucoup plus facilement à l'état naturel, simplement fixées par un réactif conservateur approprié, ou, pour les plus délicates, après coloration par le bleu de méthylène qui en accuse certains détails. Il est même curieux de constater que c'est précisément cette facilité d'étude qui les a fait tenir à l'écart et en a retardé la connaissance.

En fait, le nombre est grand des espèces de *Chaetoceros* qui habitent normalement la mer flamande ou qui y sont amenées parfois par des circonstances exceptionnelles.

Néanmoins cette impression ne résulterait pas de l'examen d'un échantillon de pêche pris au hasard des circonstances. Trop souvent, en effet, on se ferait une opinion toute contraire.

Il y a des saisons mortes pour les *Chaetoceros*, bien qu'il soit rare qu'elles abandonnent complètement nos côtes. Il y a aussi des périodes d'abondance ; mais, même dans les moments favorables, ces espèces ne constituent jamais, comme il arrive dans d'autres mers, l'élément exclusif ou seulement prédominant des prises de plankton. De nombreuses autres espèces s'y coudoient généralement et augmentent la difficulté des recherches par la confusion de leur mélange.

De plus, les produits de pêche au filet fin sont souvent souillés par des matières limoneuses, dont l'abondance tient au caractère littoral de toute la mer flamande et à sa faible profondeur, autant qu'au voisinage de l'embouchure de plusieurs fleuves et à l'intensité des courants qui s'y produisent.

Ce n'est donc que grâce à des recherches longtemps continuées sur des matériaux

largement répartis dans le temps et dans l'espace que nous avons pu repérer un bon nombre d'espèces, dont la liste pourra sans doute s'allonger encore plus tard de plusieurs unités.

Nous les tenons :

1° Des pêches hebdomadaires réalisées par le personnel du bateau-phare du West-Hinder, depuis le début de l'exploration entreprise par le Prof^r G. Gilson, pour les besoins du Musée ;

2° Des pêches effectuées par M. Gilson lors des croisières trimestrielles internationales à bord de l'aviso *Ville-d'Anvers;*

3° Des pêches faites méthodiquement, en des endroits déterminés, à l'occasion d'expériences instituées par le même, en vue de préciser certains faits océanographiques ;

4° Des pêches exécutées accidentellement, au hasard des lieux et des circonstances ;

5° Des pêches entreprises par feu M. Van Heurck dans le bas Escaut et sur plusieurs points du littoral ;

6° Des pêches effectuées par M. Cool, pharmacien à Nieuport, dans les nombreux canaux qui sillonnent le bassin de l'Yser ;

7° Enfin des produits prélevés par nous-même sur différents points du littoral et dans les eaux saumâtres des Polders.

De ces nombreux matériaux, les plus précieux sont les produits de pêche du West-Hinder, car ils permettent de porter un jugement sur les fluctuations saisonnières des éléments planktoniques. Malheureusement ces produits ont dû être soumis à un tamisage dans l'eau pour en séparer les parties les plus grosses, et ce traitement a été fort dommageable à la plupart des espèces dont les colonies fragiles ont été émiettées et ont perdu leurs meilleurs caractères spécifiques. Aussi est-ce dans des échantillons qui ont été soustraits à ces malencontreuses manipulations qu'il a fallu chercher des spécimens complets, propres à l'étude et à la figuration.

La grande ressemblance des *Chaetoceros*, organismes construits tous sur un plan très simple, exclut la possibilité d'en faire discerner les espèces par les données d'une simple diagnose. Il faut en plus l'appoint de bonnes figures capables d'en fixer la physionomie, en déterminant dans chaque cas la valeur exacte des termes descriptifs.

Nous nous sommes efforcé de réaliser ce desideratum dans les planches qui accompagnent ce mémoire.

Il y a lieu de faire remarquer que les figures ont toutes été exécutées à un grossissement uniforme d'environ 500 diamètres.

Cette circonstance permettra de faire d'emblée la comparaison des objets au point de vue de leurs dimensions réelles. Celles-ci varient souvent beaucoup dans

les représentants d'une même espèce ; elles sont d'ailleurs toujours trop petites pour pouvoir être traduites utilement à l'imagination par des données métriques.

SYSTÉMATIQUE

On peut définir les *Chaetoceros :* des Diatomacées formées de deux valves elliptiques, généralement symétriques, pourvues chacune de deux soies et groupées le plus souvent, par soudure des soies des frustules contigus, en colonies rubanées, droites, tordues, courbes ou spiralées.

La multiplication s'en fait par division transversale.

La reproduction en est assurée soit : 1° par des spores quiescentes, appelées aussi endospores ou endocystes, 2° par des auxospores qui reconstituent l'espèce dans ses dimensions normales, et 3° par des microspores ou spores d'essaimage dont on ignore encore l'évolution.

Sous-genre I. — PHEOCERAS Gran.

Chromatophores nombreux, distincts, dispersés dans le protoplasme et jusque dans les soies qui sont d'un calibre assez gros.

Pas d'endospores connues.

Ch. atlanticum Cleve.

(Pl. I, figures 1 et 2.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1873*a*. *Ch. atlanticum* Cleve [1], p. 11, pl. 2, fig. 8.

1881. *Ch. atlanticum* var. *tumescens* Grun., dans le Synopsis de Van Heurck. Pl. LXXXI, fig. 6

1886. *Ch. dispar* Castracane, p. 76., pl. 8, fig. 6.

1895. *Ch. compactum* Schütt, p. 46, pl. V, fig. 23.

1910. *Ch. atlanticum* Meunier, p. 216, pl. XXIV, fig. 1 à 3.

Caractères. — Colonies en chaînettes peu longues généralement, différenciées aux extrémités par l'orientation des soies. Celles-ci sont toutes maintenues dans le plan sagittal, insérées un peu en retrait sur le bord des frustules et croisées

---

[1] Voir, à la fin de ce fascicule, l'index alphabétique des auteurs cités et le titre des publications dont il est fait ici mention.

obliquement sur les lignes latérales de la chaînette, où elles présentent un certain élargissement. Elles se montrent faiblement barbelées à sec et se terminent brièvement en pointe émoussée. On observe, en outre, une petite épine au milieu de chaque valve.

Figures. — La figure 1, planche I, en reproduit un fragment de chaînette en vue sagittale : *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen; *ep*, épine terminale des valves; *d*, épaississement des soies vers le niveau de leur soudure.

La figure 2 en montre une vue valvaire, avec les soies maintenues dans le plan sagittal.

Observations. — Cette espèce ne s'observe qu'accidentellement dans la mer flamande, en dehors de son aire d'habitation qui est plus boréale.

C'est le seul représentant de la section des *Atlanticae* Ost. reconnue jusqu'ici dans nos eaux.

Celles qui vont suivre appartiennent aux *Boreales* Ost.

Ch. criophilum Castracane.

(Pl. I, fig. 3 à 5.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1886. *Ch. criophilum* Castr., p. 78, avec figure.

1897. *Ch. peruvianum* Vanhöffen, p. 260, pl. 3, fig. 5 à 7.

1901. *Ch. criophilum* Jörgensen, p. 20, sans figure.

1904. *Ch. criophilum* Gran , p. 532, fig. 3.

1910. *Ch criophilum* Meunier, p. 215, pl. XXIV, fig. 8 à 14.

Caractères. — Colonies en chaînettes droites; frustules à ceinture nulle ou rudimentaire formés de valves dissymétriques : l'une fortement bombée, l'autre plus aplatie. Soies longues et fortes, insérées en retrait sur les bords des valves et dirigées toutes vers la même extrémité de la colonie. Amincies près de leur base, elles s'élargissent plus loin et se montrent fortement spinuleuses sur toute leur longueur. Foramens très dissymétriques, toujours visibles.

Figures. — La figure 3 en reproduit un bout de colonie montrant les relations de soudure existant entre les frustules et l'orientation des soies. Celles-ci sont très longues et ont dû être écourtées. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen.

La figure 4 en donne la vue valvaire bombée.

La figure 5 en montre un fragment de colonie plus petite, avec foramens, *f*, plus étroits.

Observation. — Cette espèce, qui appartient aux mers boréales, n'est que rarement observée dans la mer flamande, à l'état sporadique.

Ch. boreale Bailey.

(Pl. I, fig. 9 et 10.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1854. *Ch. boreale* Bailey, p. 8, fig. 22 et 23.
1873*a*. *Ch. boreale* var. *Brightwellii* Cleve, p. 12, fig. 7*a*.
1897*a*. *Ch. boreale* Cleve, p. 20, pl. I, fig. 1.
1897*a*. *Ch. boreale* var. *Brightwellii* Cleve, p. 20, pl. I, fig. 2.
1904. *Ch. boreale* Gran, p. 533, fig. 5.
1910. *Ch. boreale* Meunier, p. 214, pl. XXIV, fig. 4 à 7.

Caractères. — Chaînettes fortes et droites; frustules à valves semblables, dépourvus de ceinture apparente. Soies fortes, longues, spinuleuses, très divergentes, mais maintenues dans des plans presque perpendiculaires à l'axe longitudinal de la colonie. Foramens assez larges, légèrement rétrécis au centre.

Figures — Figure 9, vue sagittale d'un fragment de colonie; *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen.
Figure 10, vue valvaire d'un frustule montrant la divergence des soies.

Observation. — Cette espèce est très rare dans la mer flamande; elle ne s'y observe qu'accidentellement, comme les deux précédentes.

Ch. Convolutum Castracane.

(Pl. I, fig. 6 à 8.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1886. *Ch. convolutum* Castracane, p. 78, avec figure.
1910. *Ch. convolutum* Meunier, p. 218, pl. XXIV, fig. 17 à 19.

Caractères. — Chaînettes droites, assez grêles, plus ou moins tordues sur l'axe, formées de frustules à peine dissymétriques, dont les soies se tordent à leur base sur leurs voisines et sont ainsi ramenées du côté du frustule auquel elles appartiennent. Ces soies, d'un calibre uniforme, se voient très légèrement barbelées à sec. Ceinture visible d'environ un tiers de la longueur du frustule. Foramen circulaire, très étroit.

Figures. — Figure 6, fragment de chaînette; *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen.

Figure 7, vue valvaire montrant la direction des soies à leur origine, entre deux cellules sœurs.

Figure 8, spécimen montrant le faible écart observé parfois entre les deux valves d'un frustule, l'une étant légèrement plus bombée que l'autre.

Observations. — Peu d'espèces ont donné lieu à des vues si différentes, à défaut pour celle-ci, sans doute, d'avoir été figurée adéquatement par son auteur qui en indique le caractère sans le traduire en fait.

Nous ne saurions y rattacher la forme à laquelle Gran attribue ce nom, sans en montrer non plus le caractère essentiel de l'entortillement caractéristique des soies contiguës — 1904, page 520, figure 1 *a*, *b*, *c*, qu'il reproduit en 1905 dans *Nordisches Plankton*, page 69, figure 82. — Seule la figure 1, *b*, laisse deviner ce caractère qui n'apparaît pas du tout dans la figure 1, *a*.

Cette espèce, que nous n'avons jamais vue en abondance nulle part, n'apparaît que très exceptionnellement dans nos eaux belges.

Ch. densum Cleve.

(Pl. I, fig. 14 à 18.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1873*a*. *Ch. boreale* var. *Brightwelli* Cleve, pro parte, pl. II, fig. 7.

1897*a*. *Ch. boreale* var. *densa* Cleve, p. 20, pl. I, fig. 3 et 4.

1901. *Ch. densum* Cleve, p. 299.

1904. *Ch. densum* Gran., p. 531, fig. 2.

1910. *Ch. densum* Meunier, p. 217, pl. XXIV, fig. 15 et 16.

Caractères. — Colonies fortes, souvent longues, droites, parfois légèrement tordues sur l'axe longitudinal. Frustules très rapprochés, ne laissant entre eux qu'un foramen linéaire, difficilement perceptible pour peu que l'objet ne soit pas convenablement placé. Ceinture bien distincte, large d'environ un tiers de la cellule. Soies insérées un peu en retrait sur les bords légèrement émoussés des valves et divergentes toutes du plan sagittal, mais plus ou moins convergentes vers les terminales qui se rapprochent de la direction de l'axe longitudinal de la colonie. Il arrive qu'on y peut distinguer de très fines barbelures.

Figures. — La figure 14 reproduit un fragment terminal de colonie; *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen.

La figure 15 en est une vue valvaire prise entre deux cellules contiguës, pour en montrer la divergence habituelle des soies vis-à-vis du plan sagittal.

La figure 16 en montre une cellule terminale, vue de côté, pour en faire voir la direction des soies terminales, qui sont ici très faiblement barbelées.

La figure 17 en donne une cellule solitaire.

La figure 18 en reproduit une colonie réduite à deux frustules. Les soies en ont été intentionnellement écourtées.

Observations. — C'est, parmi les *Pheoceras*, l'espèce la plus constante et la plus répandue dans les eaux marines belges.

On l'y rencontre à peu près en toutes saisons, mais avec plus d'abondance au printemps et en automne.

Ch. Eibenii (Grunow) *nobis*.

(Pl. I, fig 11 à 13, et Pl. VII, fig. 56.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1881. *Ch* (*paradoxus* Cleve, var.?) *Eibenii* Grunow, dans le Synopsis de Van Heurck, pl. LXXXII, fig. 9 et 10.

1899. *Ch. paradoxum* Cleve, var. *Eibenii* Grunow, dans le Traité de Van Heurck, pl. 35, fig. 916.

Caractères. — Chaînettes fortes, longues, droites, souvent brisées.

Frustules volumineux, à deux valves égales, dont le sommet un peu ombiliqué au milieu présente une très petite pointe qui n'est visible, en raison de sa situation, qu'avec beaucoup d'attention. Ceinture visible, large d'un tiers du frustule. Soies fortes, à section *hexagonale*, très faiblement barbelées sur les arêtes, accolées à leur voisine près de leur base, qui est en retrait sur les bords aigus des valves, et divergeant ensuite fortement : les unes restant sensiblement dans le plan sagittal, les autres prenant une direction perpendiculaire à ce plan.

Il en résulte que les colonies prennent généralement, sous le couvre-objet, une position oblique qui contrarie l'observation normale.

Les foramens sont assez ouverts et de forme elliptique. C'est là son meilleur caractère différentiel d'avec l'espèce *densum*, avec laquelle il lui arrive d'être mélangée.

Microspores. — Dans les produits de la croisière du mois d'août 1908, nous avons observé la subdivision du protoplasme en 2, 4, 8, 16 et 32 fragments qui semblent devoir s'individualiser pour jouer le rôle de microspores. Nous n'en connaissons ni le mode de mise en liberté, ni le rôle ultérieur.

Figures. — La figure 11 en reproduit un fragment de colonie en vue sagittale; *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen; *ep*, épine terminale des frustules.

La figure 12 en est une vue valvaire prise entre deux cellules contiguës. *ep*, épine terminale, au fond d'une petite dépression.

La figure 13 en reproduit l'aspect en vue latérale. On remarquera la forme hexagonale de la section des soies.

La figure 56 de la planche VII en montre les progrès de la subdivision du protoplasme en 2, *a*, en 4, *b*, en 8, *c*, en 16, *d*, en 32, *c*, fragments, en vue, croyons-nous, de la formation de microspores. On remarquera que les fragments de même ordre renferment chacun un nombre égal de chromatophores.

Observations. — C'est dans les ouvrages de Van Heurck que nous trouvons le seul document figuré qui nous paraît pouvoir être rapporté à l'espèce en question. Nous n'en trouvons aucune autre évocation ailleurs.

Sans doute, l'attribution de cette figure faite par Grunow à une variété de *Ch. paradoxum* Cl. est évidemment fautive; car c'est une sorte de *Pheoceras* bien caractérisée qui traduit des caractères intermédiaires entre ceux de *Ch. boreale* et ceux de *Ch. densum*, deux espèces avec lesquelles elle a peut être été confondue. Dix ans d'observation nous ont convaincu de sa spécificité.

Après l'avoir figurée dans l'*Atlas* de son *Synopsis*, Van Heurck n'en fait pas mention dans le texte du même ouvrage.

Il la reprend plus tard dans son *Traité*, page 422, en des termes qui laissent supposer qu'il l'a observée lui-même dans les eaux du bas Escaut, où elle est réellement assez fréquente.

C'est la plus grande des espèces de la mer flamande, où on la rencontre fréquemment, mais avec moins de régularité que l'espèce *densum*.

Ch. danicum Cleve.

(Pl. I, fig. 19 à 26.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1881. *Ch. Wighami*, dans Synopsis de Van Heurck, pl. LXXXII, fig. 1 (non Brigthwell).

1889. *Ch. danicum* Cleve, p. 55.

1893. *Ch. boreale* Schütt., p. 19, fig. 5 (non Bailey).

1896. *Ch. boreale* Schütt., p. 87, fig. 144 A.

1894. *Ch. danicum* Cleve, p, 12.

1899. *Ch. Wighami* dans Traité de Van Heurck, p. 422, pl. 18, fig. 604 (non Brightwell).

Caractères. — Frustules isolés ou groupés en colonies courtes. Valves largement elliptiques, ceinture étroite, foramen nul ou peu apparent. Soies naissant du sommet aplati des valves et disposées de façon que les quatre d'un même frustule y forment deux couples qui se croisent sous un angle plus ou moins ouvert. Ces soies, plus ou moins longues, droites ou flexueuses, sont garnies de spinules jusque près de leur origine. Là elles s'accolent avec celles du frustule voisin sans se croiser avec elles. Les terminales sont parfois dirigées obliquement vers l'extrémité de la colonie ou vers les deux bouts des frustules, lorsque ceux-ci sont libres. Ces derniers sont très communs. Ils proviennent de la dislocation facile des colonies qui, par le fait même, ne se montrent toujours constituées que d'un très petit nombre de frustules. Les cellules ainsi mises en liberté, par émiettement spontané ou mécanique des colonies, gardent leurs soies dirigées perpendiculairement à leur axe, le plus souvent.

Figures. — Figure 19, vue un peu oblique d'un frustule isolé.

Figure 20, reproduction d'un fragment de colonie. Les soies sont sensiblement perpendiculaires à l'axe de la colonie.
Figure 21, autre aspect d'un groupe de deux frustules; *ch*, chromatophores.
Figure 22, vue valvaire d'un frustule isolé, avec ses chromatophores, *ch*.
Figure 23, aspect des soies terminales dans un fragment de colonie.
Figure 24, vue valvaire d'un frustule isolé, à soies plus longues.
Figure 25, vue sagittale d'un frustule à soies plus divergentes.
Figure 26, aspect valvaire d'un frustule très tordu dont les deux paires de soies prennent une direction croisée, presque perpendiculaire.

Observations. — Cette espèce se pêche communément dans nos eaux pendant les mois d'août à novembre. Les soies en sont généralement assez courtes et trapues; moins longues et moins grêles en tout cas que dans d'autres milieux marins. On la rencontre particulièrement dans l'Escaut maritime, où les cellules sont généralement plus fortes.

Sous-genre II. — HYALOCHAETE Gran.

Soies plus minces, dépourvues de chromatophores; ceux-ci, confinés dans le corps de la cellule, sont en nombre limité.
Spores quiescentes généralement connues.

Groupe A. — Phaneroleucitae (1).

Deux ou plusieurs chromatophores assez gros, individualisés et distincts du reste du protoplasme.

---

(1) Voir Meunier, Alph., Microplankton des mers de Barents et de Kara. Bruxelles, 1910. (*Campagne arctique de 1907 du duc d'Orléans.*)
Nous reprenons ici la subdivision du sous-genre *Hyalochaete* Gran., en *Phaneroleucitae* et *Cryptoleucitae*, déjà utilisée dans ce précédent travail, pages 219 et 230, jugeant inopportun de suivre Ostenfeld dans le démembrement de ce sous-genre en de nombreuses sections insuffisamment dominées par un ensemble de caractères saillants et constants.
La série des espèces rencontrées dans la mer flamande présente, du reste, trop de lacunes pour qu'il soit possible de modifier avantageusement l'ébauche de classification tentée par cet auteur et déjà partiellement remaniée par Gran dans *Nordisches Plankton*.

Ch. decipiens Cleve.

(Pl. II, fig. 1 à 9.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1873. *Ch. decipiens* Cleve, p. 11, pl. I, fig. 5.
1880. *Ch. decipiens*, v. *concreta* Grunow, dans Cleve et Grunow, p. 120.
1883. *Ch. concretum* Engler., p. xi.
1897*a*. *Ch. decipiens* Gran., p. 13, pl. I, fig. 2 et 3 et pl. III, fig. 34.
1904. *Ch. decipiens* Gran., p. 535, pl. XVII, fig. 1-6.
1910. *Ch. decipiens* Meunier, p. 219, pl. XXV, fig. 12 à 17; pl. XXVII, fig. 45; pl. XXVIII, fig. 1.

Caractères. — Cette espèce est remarquable à première vue par la soudure intime de la base des soies contiguës, sur une certaine longueur, pendant qu'elles se croisent, en dehors de la ligne latérale. Les chromatophores sont pariétaux, larges, en nombre variable de quatre et plus. Les foramens sont plus ou moins ouverts, sans étranglement médian. Les soies, lorsqu'elles sont suffisamment développées, témoignent d'une fine structure interne qui les fait paraître délicatement ponctuées.

Elle se présente en colonies bien délimitées, terminées par des soies différenciées, sinon par leur grosseur, du moins par leur direction toujours plus ou moins inclinée vers l'axe longitudinal ou parfois même tout à fait parallèle à cet axe. Les soies latérales sont peu écartées du plan sagittal, ce qui fait que les colonies se présentent très bien sous le couvre-objet.

Les dimensions des frustules sont très variables, les rapports de leurs axes étant inversement proportionnels. Les aspects des colonies sont ainsi très divers.

Spores. — On ne lui connaît pas de spores quiescentes.

Microspores. — D'autre part Gran, dans *Fauna artica* 1904, p. 536, pl. XVII, fig. 2 à 6, y a observé des phénomènes de subdivision répétée du cytoplasme qui semblent devoir aboutir à la formation de microspores, conformément à ce que nous venons de signaler nous-même, plus haut, dans *Ch. Eibenii nobis*.

C'est là peut-être un mode de reproduction en usage surtout chez les espèces dépourvues d'endospores, mais que nous avons observé toutefois également, en 1910, dans *Ch. mitra* Bailey, p. 224, pl. XXV, fig. 4 et dans *Ch. contortum* Schütt, p. 229, pl. XXVI, fig. 1 ; deux espèces dont les endocystes sont parfaitement connus.

Nous en signalerons encore un autre exemple ultérieurement dans *Ch. Weisflogii*.

Figures. — La figure 1 en montre la forme la plus ordinaire, atteignant parfois d'assez grandes dimensions, dans la reproduction d'une partie de chaînette dont les

soies terminales sont ramenées à peu près suivant l'axe longitudinal. — *ch*, chromatophores; *f*, foramen large.

Les figures 2 et 3 en montrent la forme étroitement lancéolée des valves et le faible écartement des soies ordinaires du plan sagittal.

La figure 4 est d'une colonie à éléments plus étroits, mais plus longs et à foramens, *f*, très ouverts. — *ch*, chromatophores.

La figure 5 en reproduit un très petit spécimen.

La figure 6 en reproduit une variété que nous n'avons guère observée que dans les produits de pêche de la croisière de novembre 1910. Les soies en sont exceptionnellement courtes et les colonies elles-mêmes très brièvement développées.

La figure 7 en donne une vue valvaire, avec les soies plus recourbées en dehors du plan sagittal.

La figure 8 en montre un fragment de colonie à foramens, *f*, très étroits, particularité que les auteurs signalent comme propre à une variété *hiemalis* qui est fort rare dans les eaux flamandes.

La figure 9, enfin, reproduit la première subdivision d'une cellule dont les soies terminales, figurées d'un côté seulement, sont tout à fait dans l'axe de la colonie qui est en voie de développement. — *n*, noyau divisé; *ch*, chromatophores.

Observations. — Cette espèce, assez souvent rencontrée dans les pêches planktoniques de la mer flamande, y subit certaines années des éclipses presque totales. Nous ne l'y avons jamais vue sous les formes plantureuses qu'elle revêt dans les mers boréales; mais la structure interne, finement ponctuée, des soies s'y accuse généralement davantage.

Ch. mitra (Bailey) Cleve.

(Pl. II, fig. 10 et 11.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1844. *Dicladia capreolus* Ehrenberg. Nom donné aux spores quiescentes.

1856. *Dicladia mitra* Bailey, p. 4, pl. I, fig. 6.

1873*a*. *Dicladia groenlandica* Cleve, p. 12, pl. II, fig. 10.

1886. *Chaetoceros Dicladia* Castracane, p. 81, pl. XIX, fig. 7 et 8.

1896*a*. *Ch. mitra* Cleve, p. 8, pl. II, fig. 1-2.

1899. *Ch. Dicladia* Van Heurck. Traité, p. 426, fig. 144, dans le texte.

1905. *Ch. mitra* Van Breemen.

1906. *Ch. Lorenzianum* Van Breemen, p. 4, pl. I, fig. 2.

1910. *Ch. mitra* Meunier, p. 223, pl. XXV, fig. 1 à 7.

Caractères. — Cette espèce, peu connue des eaux belges, a beaucoup d'analogie, à l'état stérile, avec *Ch. decipiens*, par sa grande taille, le nombre et l'aspect de ses chromatophores, l'ouverture lancéolée de ses foramens; mais elle s'en distingue facilement toutefois par la soudure étroite des soies qui se croisent brièvement, dès leur base, sur la ligne latérale, et leur écartement plus grand du plan

sagittal. Les soies sont marquées extérieurement de faibles épaississements assez rapprochés, visibles seulement à sec.

Spores. — Elle s'en distingue encore mieux par ses endocystes dont la forme rappelle celle d'une mitre dont les deux lobules sont surmontés d'un appendice que couronne un bouquet de ramifications dichotomiques de plus en plus ténues et aboutissant à la paroi de la matricule.

La ceinture en est large et limitée par de faibles étranglements.

Figures. — Figure 10, vue sagittale d'un fragment de colonie en fructification, avec deux spores, *sp*, dont la valve primaire bilobée, *v*, etla valve secondaire, *v'*, fort déprimée. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen

Figure 11, vue valvaire montrant la direction des soies.

Observations. — C'est une espèce qui ne paraît pas communément dans les eaux flamandes. Nous ne l'y avons rencontrée qu'un très petit nombre de fois.

Ch. Lorenzianum Grunow? var. *forceps nobis*.

(Pl. II, fig. 12 à 18.)

BIBLIOGRAPHIE.

1863. *Ch. Lorenzianum* Grunow, p. 157, pl. XIV, fig. 13.

1881. *Ch. Lorenzianum* Van Heurck, Synopsis, pl. LXXXII, fig. 2.

1897*a*. *Ch. Lorenzianum* Cleve, p. 21, pl. I, fig. 13 à 15.

1905. *Ch. Lorenzianum* Karsten, p. 167, pl. XXXI (XII), fig. 6.

Caractères. — Frustules toujours isolés, dans la variété que nous signalons, à valves légèrement concaves, terminées par des soies courtes qui sont disposées à angle droit sur leurs bords et maintenues dans le plan sagittal, en y manifestant une légère courbure.

Les soies sont pourvues d'une structure interne analogue à celle de *Ch. decipiens*, résultant, à l'intérieur des soies, de plusieurs rangées de points alternants, parfaitement visibles dans l'eau.

Endocystes. — Les spores quiescentes ont leur valve primaire surmontée de deux lobules arqués, terminés par des bouquets de ramifications dichotomiques qui se regardent vers l'intérieur de la matricule, comme les deux branches d'un forceps.

Figures. — Les n°s 12, 14 et 18 en reproduisent des spécimens stériles, de grandeur différente, en vue sagittale. Dans le n° 14 se voient les débris contractés de l'endochrome devenu indiscernable.

La figure 13 en est une vue valvaire.

La figure 15 en reproduit une cellule fertile, pourvue de son endocyste. Celui-ci est formé de deux valves : la primaire, *v*, ornée de deux lobules dont les extrémités ramifiées convergent en manière de forceps ; la valve secondaire, *v'*, de forme bombée.

La figure 16 est une vue latérale de la précédente.

La figure 17 montre la valve primaire, *v*, incomplètement formée, d'une endospore en voie d'élaboration.

Observations. — C'est une espèce rencontrée en août 1904 dans les pêches du West-Hinder, et en 1906, lors de la croisière de septembre, dans des conditions de rareté relative qui en rendent l'observation difficile.

Par la forme bilobée de la valve primaire de sa spore, elle se rapproche aussi bien de l'espèce *mitra* que de l'espèce *Lorenzianum*, à laquelle Cleve attribue le même aspect. Par la structure de ses soies, elle rappelle davantage cette dernière; mais, outre que nous ne connaissons pas celle-ci sous forme dissociée, nous ne pouvons pas non plus lui attribuer la forme si spéciale des spores dont les deux lobes simulent une pince à sucre.

Ce n'est donc qu'avec doute et jusqu'à plus ample information que nous rapportons la forme ici décrite à l'espèce *Lorenzianum*, qui paraît propre à des mers plus chaudes. On verra plus tard s'il n'y a pas lieu d'en faire une espèce distincte *Ch. forceps*, plutôt qu'une variété à frustules solitaires de *Ch. Lorenzianum*.

Ch. teres Cleve.

(Pl. II, fig. 19 à 24.)

BIBLIOGRAPHIE.

1896*b*. *Ch. teres* Cleve, p. 30, fig. 7.

1897*a*. *Ch. teres* Cleve, p 22, pl. II, fig. 10.

1897*a*. *Ch. teres* Gran., p. 13, pl. III, fig. 35 et 36.

1910. *Ch. teres* Meunier, p. 226, pl XXV, fig. 8 à 11.

Caractères. — Frustules presque cylindriques, disposés en série droite, avec des foramens étroits, en fente. Chromatophores nombreux, pariétaux.

Soies latérales longues, insérées sur l'extrême bord des frustules, soudées sur la ligne latérale de la colonie et très divergentes du plan sagittal.

Soies terminales peu ou pas différentes des autres, mais dirigées plus parallèlement au grand axe de la colonie. Les unes et les autres ornées de petits épaississements régulièrement espacés et visibles seulement à sec.

Spores. — Les spores quiescentes se produisent au milieu des matricules. Elles ont leurs deux valves nues : la première plus bombée, la seconde beaucoup moins généralement. Celle-ci porte parfois une rangée de ponctuations périphériques et exceptionnellement, sur son bord, une frange de fibrilles.

Figures. — Figure 19, reproduction d'une extrémité de colonie : *ch*, chromatophores; *f*, foramens très étroits; *sp*, spores quiescentes.

Figure 20, vue valvaire optique montrant, outre la forme à peu près circulaire de la valve, la divergence des soies.

Figure 21, formation de la valve primaire, *v*, d'une spore, *sp*, avec le cytoplasme, *ch*, qui s'y ramasse.

Figure 22, vue d'une spore avec ses deux valves, *v* et *v'*, et l'endochrome, *ch*.

Figure 23, vue de face de la valve inférieure d'une spore.

Figure 24, vue latérale d'une spore plus bombée et pourvue d'une frange sur la face inférieure.

Observations. — Cette espèce, qui s'observe surtout en février et mars, ressemble trop, par ses caractères végétatifs, à sa congénère *Ch. Weissflogii*, pour qu'il soit possible de l'en distinguer sûrement lorsque les spores font défaut.

L'une et l'autre ont des frustules presque cylindriques, caractère qui les a fait réunir par Ostenfeld dans sa section des *Cylindricae*.

Ch. Weissflogii Schütt.

(Pl. II, fig. 25 à 38.)

BIBLIOGRAPHIE

1895. *Ch. Weissflogii* Schütt., p. 44, fig. 17 *a*, *b*.

1897*a*. *Ch. Weissflogii* Cleve, p. 22, pl. II, fig. 7 à 9.

Caractères. — Les caractères végétatifs sont les mêmes que dans la précédente; mais les colonies y affectent de plus grandes variations de calibre.

Spores. — Les spores quiescentes en sont très différentes, mais ressemblent davantage à celles de *Ch. seiracanthum* Gran, avec lesquels on pourrait les confondre à première vue.

Valve primaire soulevée en dôme dans son milieu, au-dessus de la partie cylindrique à laquelle elle se rattache par une portion plus ou moins étranglée et en tout cas dépourvue des piquants qui ornent le dôme; tandis que la partie cylindrique est relevée d'une couronne de soies raides, appliquée contre la paroi de la matricule. Valve secondaire presque plane, d'abord nue, mais ornée plus tard, sur le milieu légèrement bombé, de quelques piquants divergents, dont l'observation est rendue difficile par la frange de soies parallèles, très fines, qui s'appliquent inférieurement sur le pourtour cylindrique de la spore et s'accolent aussi à la paroi interne de la matricule.

Microspores. — Cette belle espèce paraît aussi susceptible de produire des microspores, conformément à la figure 38, dans laquelle on voit la subdivision du protoplasme en huit parties, que nous prenons pour des étapes de l'évolution de spores d'essaimage.

Figures. — La figure 25 en montre un fragment de spécimen fertile, avec deux spores dont les valves, *v* et *v'*, portent respectivement la couronne de soies, *a*, et la frange inférieure, *b*. Le frustule supérieur, qui est stérile, est figuré avec son cytoplasme et ses nombreux chromatophores pariétaux, *ch*.

La figure 26 en reproduit une vue valvaire optique, avec la disposition des soies latérales.

La figure 27 en montre un frustule dans lequel le cytoplasme, *cy*, se ramasse dans la valve primaire de la spore, avant la production de la valve secondaire, qui s'accuse déjà en *m*.

La figure 28 en donne la vue sagittale d'une spore mûre. — *v*, valve primaire, avec sa garniture de piquants, *a*; *v'*, valve secondaire, ornée de sa frange, *b*.

La figure 29 en reproduit la vue valvaire au sein de la matricule. — *sp*, spore.

Les figures 30 et 31 en montrent deux spores de types un peu différents, complètement mûres, au sein de leur matricule. Mêmes désignations que pour la figure 28.

La figure 32 est la reproduction d'un fragment de colonie réduite aux dimensions les plus petites.

La figure 33 montre les valves primaires déjà formées, sous lesquelles se ramasse le cytoplasme, *cy*, de la matricule, dans lequel on discerne les chromatophores, *ch*, et le noyau, *n*.

La figure 34 laisse voir des spores d'un type plus surbaissé.

La figure 35 en reproduit un spécimen fertile de petites dimensions, dont la figure 36 rend l'aspect en vue valvaire.

La figure 37 montre l'aspect d'un fragment de colonie, en vue latérale.

La figure 38, enfin, montre les subdivisions du protoplasme amenées par la production des fausses membranes, *m*, en vue, croyons-nous, de la formation de microspores. Cette espèce est donc à ajouter à celles déjà mentionnées plus haut, p. 18, comme susceptibles de cette production.

Observations. — Cette espèce s'observe assez fréquemment dans la mer flamande, mais ne peut guère se distinguer de *Ch. teres*, quand elle n'est représentée que par des spécimens stériles.

A l'état sporifère on la distingue des fragments également fertiles de *Ch. seiracanthum* par l'étroitesse des foramens interfrustulaires. Quant aux spores complètement mises en liberté, elles demandent un examen attentif pour être discernées de celles de cette autre espèce, qui se présentent parfois aussi dans cet état d'isolement.

Ch. contortum Schütt.

(Pl. III, fig. 1 à 11.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1888. *Ch. species* Schütt., pl. III, fig. 4.

1894. *Ch. compressum* Cleve, p. 12, pl. II, fig 12, non Lauder.

1895. *Ch. compressum* Schütt., p 43, pl. V, fig. 16 *a* et *b*.

1895. *Ch. contortum* Schütt., p. 44

1895. *Ch. medium* Schütt., p. 43, fig. 15.

1896*a*. *Ch. contortum* Cleve, p. 6.

1897*a*. *Ch. contortum* Gran., p. 14, pl. II, fig. 32.

1910. *Ch. contortum* Meunier, p. 227, pl. XXV, fig. 17 à 27 et pl. XXVI, fig. 1.

Caractères. — Colonies droites, mais plus ou moins tordues sur l'axe longitudinal.

Frustules munis de nombreux chromatophores petits et pariétaux.

Soies insérées en retrait sur le bord des valves : les unes, ordinaires, assez minces, dirigées perpendiculairement à l'axe de la colonie; les autres, anormales, plus fortes, onduleuses et recourbées d'un même côté avec leurs contiguës du frustule voisin.

Spores. — Les spores sont à deux valves lisses, peu bombées, la primaire un peu plus que la secondaire et surmontée d'un étui qui résulte d'un épaississement de la paroi de la matricule.

Figures. — Figure 1, fragment de colonie tordue, montrant une cellule pourvue de ses chromatophores, *ch*; des spores, *sp*, surmontées de leur étui, *x*; des soies anormales, *sa*.

Figure 2, vue valvaire montrant la disposition des soies ordinaires.

Figure 3, autre fragment stérile de colonie formée de cellules plus longues et présentant des foramens plus ouverts, *f*.

Figure 4, fragment de colonie tordue, avec foramens plus étroits. — *sp*, spores complètes; *v*, valve primaire d'une spore en voie de formation.

Figure 5, vue valvaire d'un frustule de la figure précédente.

Figure 6, fragment de colonie à peine tordue, montrant deux groupes contigus de soies anormales, *sa*, et remarquable par des éléments plus courts, séparés par des foramens plus étroits.

Figures 7, 9 et 11, fragments de colonies analogues à la précédente et reproduisant plutôt des spécimens du type *compressum*.

Figure 8, vue latérale d'un fragment de colonie du même type.

Figure 10, vue valvaire avec disposition des soies anormales.

Observations. — Nous groupons sous la dénomination commune de *Ch. contortum* les variantes décrites par Schütt sous des appellations différentes de *Ch. contortum*, *compressum* et *medium*, mais qui ne nous paraissent pas spécifiquement distinctes. Nous trouvons en effet dans nos matériaux les formes *contortum* rattachées par des transitions insensibles aux formes *compressum*, remarquables par leur aspect plus trapu, leurs frustules moins hauts, leurs foramens plus étroits, la torsion moins accusée des colonies. Celles-ci sont toutefois de loin les plus répandues dans nos eaux.

Nous ne l'y avons jamais vue produire ses auxospores que nous avons tant observées dans les produits planktoniques des mers de Barents et de Kara et que nous avons figurées dans le mémoire y relatif, planche XXV, figures 23 à 26.

Ch. armatum Westendorp?

(Pl. VII, fig. 30 à 35.)

BIBLIOGRAPHIE.

Ch. armatum Westendorp, repris de Trans. Mic., Soc. VIII, fig. 151, pl. 7, fig. 12, dans Van Heurck, Synopsis, pl. LXXXI, fig. 1 à 4 et Traité, p 421, pl. 18, fig. 603.

Caractères. — Colonies assez larges, mais courtes, d'apparence disloquée, formées d'un petit nombre de frustules étroitement groupés, sans foramen intercellulaire visible et porteurs de soies fines, courtes, diversement orientées.

Cette espèce ne nous est apparue que revêtue d'un enduit granuleux, très adhérent, qui empêche de saisir le contenu des frustules sans l'usage préalable d'un éclaircissant énergique. Ce n'est qu'alors qu'on peut apercevoir ce que nous prenons pour des chromatophores d'une forme spéciale, reproduite dans nos figures. Ceux-ci sont au nombre de deux dans chaque frustule, l'un cachant l'autre dans la vue sagittale.

Spores. — Nous ne lui connaissons pas de spores.

Figures. — Figures 30 à 33, vue sagittale de divers fragments de colonie entourés d'une gaine granuleuse, *g*, rendue transparente par l'usage du chloral concentré. — *ch*, chromatophores figurés sous leur aspect le plus habituel.

Figure 34, vue valvaire optique d'un frustule montrant la disposition des deux chromatophores pariétaux autour du noyau, *n*.

Figure 35, reconstitution d'une colonie supposée dégagée de son revêtement granuleux.

Observations. — Nous n'avons rencontré cette curieuse espèce que dans les produits d'un coup de filet donné sur le bord de la mer, à Ostende, en février 1910. Elle y est fort abondante, mais toujours enveloppée d'un enduit qui en rend les caractères fort difficiles à saisir et même problématiques.

Malgré la déformation manifeste de l'objet figuré dans Van Heurck, déformation due à l'incinération de cet objet très peu silicifié, et la destruction du contenu cellulaire due à la même cause, nous croyons devoir y rapporter notre espèce, trouvée également sur le littoral immédiat.

Nous devons remarquer toutefois que nous n'avons pas trouvé sur nos spécimens les piquants aigus figurés par Van Heurck autour des soies et suggestifs probablement du nom d'*armatum*. Si ces piquants n'étaient que le fruit d'une illusion d'optique résultant des circonstances de l'incinération de l'objet figuré, le nom d'*armatum* conviendrait peu à cette espèce, qui nous paraît au contraire très mal défendue.

Nous regrettons que des recherches faites pour nous procurer cette espèce dans des conditions plus favorables à l'étude soient restées infructueuses.

Ch. didymum Ehrenberg.

(Pl. III, fig. 12 à 36.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1845. *Ch. didymum* Ehrenberg, p. 45 (spores quiescentes).

1881. *Ch. gastridium* Ehr. dans Synopsis de Van Heurck, pl. LXXXIIbis, fig. 1-2.

1889. *Ch. mamillanum* Cleve, p. 55.

1894. *Ch. didymum* Cleve, p. 14, pl. I, fig. 3 et 4.

1897*a* *Ch didymum* Gran., p. 16, pl. I, fig. 8 à 10.

1901. *Ch. protuberans* Schütt., dans Apstein, p. 41, non Lauder.

1905. *Ch. didymum* Karsten, p. 168, pl. XXXII (XIII), fig. 11, 11*a* et 11*b*.

Caractères. — Colonies droites, rigides, non tordues, de longueur très variable. Frustules à valves concaves, pourvues au milieu d'une protubérance hémisphérique, remplie d'une substance hyaline, homogène. Chromatophores de forme spéciale, au nombre de quatre, disposés par paires aux deux extrémités de la cellule. De chaque paire de chromatophores, un seul est visible en vue sagittale, l'un cachant l'autre. Soies accolées dès leur base, sur la ligne latérale ou à quelque distance en dehors de cette ligne, et déterminant alors des foramens très larges.

Soies ordinaires finement barbelées, les terminales plus fortes, plus manifestement spinuleuses, d'une courbure plus accusée.

Spores. — Spores quiescentes géminées, ornées de soies spéciales, courtes, courbes, lisses, épaisses à leur base, atténuées à leur extrémité.

Gran, dans *Nordisches Plankton,* p. 79, réunit sous la même désignation spécifique les deux formes assez différentes qu'on y distingue.

a) *Variété genuina.* — A soies accolées sur la ligne latérale.

(Figures 12 à 28.)

Figures. — Figure 12. Portion de chaînette forte dont les soies terminales, *st*, sont visiblement barbelées, même vues dans l'eau; les autres le sont aussi, mais ne traduisent ce caractère qu'à sec; *n*, noyau; *ch*, chromatophores; *f*, foramen.

Figure 13. Vue valvaire montrant la forme écrasée des valves et les filaments gommeux, *sg*, qui irradient souvent autour de la soudure des soies.

Figure 18. Portion de chaînette à frustules plus longs, mais aussi plus étroits, et séparés par des foramens, *f*, très ouverts. Outre les soies terminales, *st*, on en voit d'autres, *st'*, déjà différenciées des soies ordinaires et destinées sans doute à devenir terminales après décollement. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau.

Figure 19. Vue valvaire montrant les chromatophores, *ch*, géminés dans chaque valve, réunis par le pyrénoïde qui occupe la protubérance valvaire centrale.

Figure 22. Fragment de chaînette à foramens plus étroits; *ch*, chromatophores; *n*, noyau.

Figures 25, 26 et 27. Vues latérale, sagittale et valvaire d'une chaînette à foramens très étroits et montrant les chromatophores sous ces trois aspects.

Figure 28. Vue sagittale d'un fragment de chaînette réduite aux dimensions presque minimales.

Les spores affectent des aspects différents et présentent des rapports différents avec les cellules stériles.

Elles s'observent généralement à l'état libre, géminées et complètement dégagées des matricules qui leur ont donné naissance.

Les figures 14, 15 et 17 en reproduisent des spécimens de calibre différent.

La figure 16 en montre un spécimen anormal, par suite d'un arrêt de développement sans doute.

La figure 20 reproduit deux couples de spores rattachées par les membranes de deux des cellules génératrices.

La figure 21 en donne un couple incomplètement développé, encore engagé dans une partie des matricules.

La figure 23 montre deux spores séparées par un frustule resté étranger à leur production.

La figure 24 en présente enfin un couple à développement inégal, dont l'un des membres est moins avancé que l'autre et est encore inclus dans la cellule génératrice.

b) *Variété anglica* (GRUNOW). — A soies accolées loin de leur base et en dehors de la ligne latérale.

(FIGURES 29 à 36.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1881. *Ch. furcellatum* v. *anglica* GRUNOW., dans VAN HEURCK. Synopsis, pl. LXXXII, fig. 3.

1897*a*. *Ch. didymum* v. *longicruris* CLEVE, p. 21, pl. I, fig. 11

1901. *Ch. longicrure* OSTENFELD et SCHMIDT, p. 154.

1902. *Ch. anglicum* OSTENFELD, p. 233

Figures 29, 30 et 31. Différentes vues d'un même spécimen : 29, sagittale; 30, valvaire; 31, latérale, un peu oblique.

Figures 32 et 33. Formes les plus courantes : à soies terminales droites, *st*, figure 32 : à soies terminales courbes et plus différenciées, figure 33.

Figures 34, 35 et 36. Spécimens variés présentant d'une façon exagérée les caractères particuliers à la variété. On remarquera, entre les figures 35 et 36, l'énorme disproportion des dimensions de hauteur et de largeur des frustules.

OBSERVATIONS. — Les représentants de la variété *genuina* s'observent couramment dans la mer flamande, particulièrement en septembre.

Ceux de la variété *anglica* y sont beaucoup moins répandus et ne s'observent qu'à l'état sporadique. Nous en avons même rencontré jusque dans les eaux légèrement saumâtres de la crique de Nieuwendam.

Groupe B. — Cryptoleucitae.

Un ou deux chromatophores confondus avec le cytoplasme.

Ch. cinctum GRAN.

(Pl. IV, fig. 1 à 12.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1897*a*. *Ch. cinctum* GRAN., p. 24, pl. II, fig. 23-27.

1900. *Ch. incurvum* JÖRGENSEN, p. 13, non BAILEY.

Caractères. — Petite espèce dépourvue de caractères végétatifs saillants et difficile à reconnaître quand les spores font défaut.

Frustules petits, à section sagittale rectangulaire, à chromatophore unique, diffus, à ceinture inapparente et à foramens linéaires. Les soies ordinaires sont fines, dirigées perpendiculairement à l'axe et fort divergentes entre elles.

Spores. — Spores géminées, produites dans des cellules jumelles, intimement réunies par des soies plus fortes, soudées sur un certain parcours et récurvées plus loin en sens inverse, de manière à former ceinture autour des bases rapprochées des deux spores.

Figures. — La figure 1 en reproduit un fragment de chaînette stérile; *ch*, chromatophore.

La figure 2 en est une vue valvaire optique montrant la divergence des soies dans un plan transversal à l'axe de la chaînette.

La figure 3 en montre l'élaboration des spores aux dépens de cellules jumelles.

La figure 4 en donne l'aspect des spores mûres, *sp*, en place, dans un fragment de colonie fertile.

La figure 5 reproduit la même étape dans une chaînette exceptionnellement étroite.

Les figures 6 et 12 en représentent des spores géminées, devenues libres, en vue sagittale.

Les figures 7, 8, 9, 10 et 11 en donnent différents aspects, en vue valvaire.

Observations. — Nous considérons cette petite espèce comme rare dans les eaux de la mer flamande, au moins à l'état sporifère. Elle peut en effet passer inaperçue à l'état stérile.

Ch. Scolopendra Cleve.

(Pl. IV, fig. 13 à 20.)

BIBLIOGRAPHIE.

1896*b*. *Ch. Scolopendra* Cleve, p. 30, fig. 4.

1897*a*. *Ch. Scolopendra* Gran., p. 24, pl. IV, fig. 52-53.

1900*b*. *Ch. Scolopendra* Gran., p,. 122, pl. IX, fig. 23-24.

1901. *Ch. Scolopendra* Ostenfeld, p. 295.

Caractères. — Colonies de petite taille, faibles, souvent rendues onduleuses par pression sous le couvre-objet, où on les reconnaît facilement par leur position latérale, qui est la plus stable et conséquemment la plus habituelle.

Cette position est en effet commandée par la direction des soies, qui est perpendiculaire au plan sagittal. Ces soies sont en outre garnies, à une certaine distance de leur base, de nombreux appendices très ténus et très courts, qui retiennent une substance mucilagineuse.

Les frustules présentent une ceinture nettement délimitée.

Spores. — Les spores géminées se produisent ici aussi dans des cellules sœurs, dès la division qui leur a donné naissance. Les soies plus fortes, mais plus courtes que les ordinaires, sont soudées à leur base et courbées ensuite d'une façon analogue à celles de l'espèce précédente, mais sans déterminer une ceinture aussi complète; car elles présentent, vers leur extrémité, une flexion en sens contraire de la courbure initiale.

Figures. — La figure 13 en donne la vue latérale d'un fragment de colonie, dans sa position habituelle. On remarquera son analogie avec un mille-pattes ou avec un scolopendre, que son nom suggère.

La figure 14 en montre la vue valvaire optique, avec l'orientation spéciale des soies, toutes perpendiculaires au plan sagittal.

La figure 15 en reproduit un fragment de colonie sporifère. On y voit les cellules sœurs, issues d'une dernière division, étroitement unies, sans foramen intermédiaire et pourvues de soies courbes, lisses, plus courtes que les autres. Dans certains de ces couples de cellules sœurs, les spores géminées, *sp*, sont déjà formées.

La figure 16 en montre une spore isolée, en vue latérale un peu oblique.

La figure 17 en fait voir une autre en vue sagittale un peu oblique.

Les figures 18, 19 et 20 en sont des vues valvaires diverses. La figure 20 en particulier pourrait être confondue avec les vues similaires de l'espèce *cinctum*, si l'on ne remarquait la courbure inverse de l'extrémité des soies.

Observations. — Cette espèce, très rare dans la mer flamande, ne paraît s'y observer qu'accidentellement.

Ch. furcellatum Bailey.

(Pl. IV, fig. 21 à 27.)

BIBLIOGRAPHIE.

1856. *Ch. furcellatum* Bailey, pl. I, fig. 4.
1880. *Ch. furcellatum* Cleve et Grunow, p. 120, pl. VII, fig. 136 et 137.
1896*a*. *Ch. furcellatum* Cleve, p. 7, pl. II, fig. 6 et 7.
1897*a*. *Ch. furcellatum* Gran., p. 25, pl. IV, fig 48-49.
1897*b*. *Ch. furcellatum* Gran., p. 19, pl. I, fig. 15 et 16
1910. *Ch. furcellatum* Meunier, p 240, pl. XXVII, fig. 11 à 16 et pl. XXVIII, fig. 2 et 3.

Caractères. — Colonies difficiles à distinguer de celles de *Ch. cinctum* quand les spores font défaut. Elles en reproduisent les caractères généraux.

Spores. — Celles-ci, au contraire, offrent un excellent caractère distinctif par leurs soies presque droites, soudées assez longuement à leur base et séparées plus loin sous un angle très aigu. Ces spores sont également géminées et formées, comme celles des deux espèces précédentes, dans des cellules jumelles.

Figures. — La figure 21 en montre un fragment de colonie sporifère, avec des spores, *sp*, en situation normale et, plus haut, deux cellules jumelles, unies intimement par des soies parallèles, dans lesquelles auraient pu se produire des spores également.

La figure 22 en est une vue valvaire montrant l'allure des soies ordinaires.

Les figures 23 et 25 en reproduisent des spores géminées, devenues libres, en vue sagittale.

Les figures 24 et 26 en donnent des vues valvaires.

La figure 27 en montre une spore isolée de sa voisine.

Observations. — Cette espèce est très rarement rencontrée dans les eaux flamandes, même à l'état de spores, forme sous laquelle elle est moins sujette à passer inaperçue.

On remarquera que les quatre dernières espèces dont il vient d'être question : *didymum*, *cinctum*, *Scolopendra* et *furcellatum*, ont toutes pour caractère commun la gémination des spores.

De ce chef, elles pourraient être réunies dans une section commune si la forme si spéciale des chromatophores de l'espèce *didymum* n'en brisait l'homogénéité.

Ch. constrictum, Gran.

(Pl. IV, figures 28 à 32.)

BIBLIOGRAPHIE.

1897*a* *Ch. constrictum* Gran., p. 17, pl. I, fig. 11 à 13. Pl. III, fig 42.

Caractères. — Colonies rubanées, droites, assez rigides, à soies terminales différenciées et paraissant finement barbelées à sec.

Frustules à valves concaves, laissant entre eux des foramens lancéolés ou très faiblement étranglés au milieu. Chromatophore diffus, particulièrement ramassé contre les deux valves. Ceinture assez large, limitée par des sillons profonds. Soies ordinairement divariquées, accolées sur le bord même des valves, au niveau des lignes latérales de la colonie.

Spores. — Spores quiescentes situées au milieu de la matricule, avec deux valves inégalement bombées et garnies l'une et l'autre de piquants nombreux, mais très faibles.

Figures. — Figure 28. Vue sagittale d'un fragment de colonie qui synthétise les caractères de l'espèce. — *ch*, chromatophore ; *n*, noyau; *st*, soies terminales; *sa*, soies latérales différenciées comme les terminales. Les autres, quoique plus minces, accusent néanmoins une fine structure qui ne devient visible que dans les préparations en voie de dessiccation. — *f*, foramen ; *s*, sillons limitant la ceinture; *sp*, spores quiescentes; *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire.

Figure 29. Vue latérale de quelques frustules vides.

Figure 30. Vue sagittale d'un fragment de colonie plus étroite, avec des spores en voie d'évolution, représentées seulement par la valve primaire, *v*.
Figure 31. Vue valvaire, montrant l'orientation des soies.
Figure 32. Etapes du développement des spores, *sp*. — *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire.

Observation. — Cette espèce est fort rare dans nos eaux.

Ch. coronatum Gran.

(Pl. IV, figures 33 à 43.)

BIBLIOGRAPHIE.

1897*a*. *Ch. coronatum* Gran., p. 22, pl. II, fig. 28-31.

Caractères. — Colonies droites, de dimensions moyennes, formées de frustules à valves concaves qui se touchent par leurs angles, en ménageant des foramens lancéolés. Ceinture large. Soies divariquées, accolées dès leur origine, sur la ligne latérale de la colonie. Soies terminales peu différentes des autres, si ce n'est par leur direction. Chromatophore diffus, étendu à toute la cellule.

Spores. — Les spores quiescentes sont très caractéristiques.

Exemptes de piquants sur la partie convexe des deux valves, les spores, formées au milieu des cellules mères, sont logées dans une gaine qui les dépasse des deux côtés et qui revêt intérieurement la membrane des matricules.
Du côté de la valve primaire, cette gaine s'infléchit d'abord vers l'intérieur, en se plissant, et ne se rattache que plus haut à la membrane de la matricule, sous la forme d'une zone étroite dont le bord supérieur est crénelé.
Du côté opposé, elle s'accuse davantage comme un épaississement uniforme de la matricule.
Sa structure est ainsi plus compliquée que celle que lui assigne l'auteur de l'espèce.

Figures. — Figure 33. Vue sagittale d'une portion terminale de chaînette. — *ch*, chromatophore; *n*, noyau; *f*, foramen; *sp*, spore; *v*, valve primaire, surmontée des plissements qui la rattachent à la zone *c*; *v'*, valve secondaire, rattachée à la gaine, *g*.
Figure 34. Vue valvaire, montrant l'allure des soies divariquées.
Figure 35. Vue latérale d'une colonie fertile. Mêmes désignations que pour la figure 33.
Figure 36. Portion terminale d'une chaînette plus étroite. Même légende encore.
Figure 37. Formation de la valve primaire des spores. En voie d'élaboration en *a*, elle est complètement formée en *b*.
Figures 38 et 39. Vues obliques de la valve primaire, prises sous des incidences

diverses. — *c*, désigne la couronne, à bord supérieur crénelé, qui surmonte les plissements que la gaine subit dans sa partie inférieure.

Figure 40. Aspect fréquent des frustules sporifères brisés au niveau de la zone *c*, dont on saisit bien alors les crénelures terminales.

Figure 41. Aspect sagittal de deux frustules sporifères de grandes dimensions. Même légende que dans la figure 33.

Figure 42. Aspect valvaire de la spore. La projection des plissements incurvés de la gaine supérieure y dessine des stries mal délimitées qui rayonnent brièvement vers l'intérieur.

Figure 43. Vue stéréoscopique d'une spore complète, dégagée de sa matricule. — *c*, zone supérieure en forme de couronne; *g*, gaine inférieure.

Observations. — Cette espèce n'est jamais commune dans le plankton de la mer flamande. Elle s'y montre toutefois régulièrement vers le mois de septembre, époque à laquelle la gestation des endospores la signale à l'attention d'une façon plus spéciale.

Ch. seiracanthum Gran.

(Pl. IV, figures 44 à 51.)

BIBLIOGRAPHIE.

1897*a*. *Ch. seiracanthum* Gran., p. 21, pl. III, fig. 39 à 41.
1905. *Ch. seiracanthum* Karsten, p. 168, pl. Pl. XXXIII (XIV), fig. 15.

Caractères. — Colonies droites, comparables pour les dimensions à celles de la précédente, mais s'en distinguant par la forme des foramens, qui sont plus larges et légèrement étranglés au milieu, comme dans l'espèce *diadema*, avec laquelle elle offre beaucoup d'analogie d'aspect, à l'état stérile. Un seul chromatophore diffus autour d'un noyau clair, assez gros. Ceinture distincte. Soies divariquées, croisées à peu de distance de leur origine et insérées sans retrait notable sur le bord des valves.

Spores. — Les spores ne sont pas sans analogie avec celles de l'espèce *Weissflogii*, dont un peu d'attention suffit toutefois à les distinguer.

La valve primaire, plus ou moins renflée, est couverte de piquants longs et ténus.

La valve secondaire, d'abord nue, ne se renfle guère que dans sa partie médiane et ne s'orne que plus tard de piquants qui n'apparaissent que sur le bouton central, lorsque celui-ci, comme il arrive souvent, proémine au-dessus d'un étranglement plus ou moins marqué. Du côté de la valve secondaire, des fibrilles très délicates descendent du bord de l'anneau en s'appliquant contre la paroi de la matricule.

Figures. — Figure 44. Vue sagittale d'une partie de colonie stérile. — *n*, noyau; *f*, foramen.

Figure 45. Vue valvaire montrant les soies divariquées.

Figure 46. Vue sagittale de deux frustules en possession de la valve primaire, *v*, des spores, mais dépourvus déjà de leur portion externe. Les piquants sont encore très courts sur le sommet des valves. — *n*, noyau, dans le cytoplasme rassemblé sous la valve primaire des spores.

Figure 47. Vue sagittale de valves primaires de spores entièrement incluses dans leurs génératrices. Les piquants ont ici tout leur développement.

Figure 48. Vue sagittale des frustules en possession de spores dont les valves secondaires, *v'*, sont encore nues.

Figure 49. Deux portions de frustules munies de spores complètement développées et ornées de piquants déliés sur les deux valves. Les valves secondaires, *v'*, sont ici légèrement bombées; *fi*, fibrilles appliquées contre la paroi interne de la matricule.

Figure 50. Spore libre. — *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire; *fi*, fibrilles descendant du bord de l'anneau. La valve secondaire est ici fortement relevée en bouton central qui porte seul des spinules.

Figure 51. Spore complète encore engagée dans sa matricule du côté de la valve secondaire. Elle présente sensiblement le même aspect que la précédente.

Observations. – Nous n'avons rencontré cette espèce en assez grande abondance, à l'état fertile, que deux ou trois fois dans l'espace de dix ans. Peut-être est-elle plus fréquente en réalité à l'état stérile et a-t-elle été confondue avec *Ch. diadema*, avec laquelle elle présente alors de grandes analogies d'aspect.

Ch. diadema Ehrenberg.

(Pl. V, fig. 1 à 9.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1854. *Syndendrium diadema* Ehrenberg, pl. 35. A. XVIII B, fig. 13.

1881. *Ch. distans* v. *subsecunda* Grunow, dans le Synopsis de Van Heurck, pl. LXXXIIbis, fig. 6 et 7.

1883. *Ch. paradoxum* v. *Lüdersii* Engler, p. 11.

1888. *Ch. species* Schütt, p. 37.

1894. *Ch. curvisetum* pro parte Cleve, p. 12, pl. I, fig. 5.

1895. *Ch. paradoxum* Schütt, p. 37.

1895. *Ch. Clevei* Schütt, p. 40. fig. 8*a*, *b*.

1896. *Ch. Groenlandicum* Cleve, p. 7, pl. II, fig. 3 à 5.

1896. *Ch. Ralfsii* Schütt, p. 53, fig. 63*b*, non Cleve.

1897*a*. *Ch. diadema* Gran, p. 20, pl. II, fig. 16 à 18.

1899. *Syndendrium diadema* Ehrenberg, dans Van Heurck, Traité, p. 427, fig. 146, dans le texte. Spore.

1910. *Ch. diadema* Meunier, p. 232, pl. XXVI, fig. 15 à 23.

Caractères. — Colonies droites, rigides, longues, généralement terminées par des soies différenciées, plus fortes et légèrement barbelées.

Frustules rectangulaires, en vue sagittale, à ceinture visible, à valves un peu renflées au milieu, à soies insérées un peu en retrait sur les bords arrondis des valves, soudées à leurs voisines à quelque distance de leur origine et divariquées après leur soudure.

Foramens de forme oblongue, un peu rétrécis au milieu.

Chromatophore unique, diffus ; noyau petit, central.

Spores. — Spores quiescentes caractérisées par leur valve primaire assez peu renflée, mais surmontée d'excroissances en nombre variable, qui se terminent par des ramifications dichotomiques de plus en plus ténues et aboutissant enfin à la paroi de la matricule. Valve secondaire légèrement renflée vers son milieu et complètement nue.

Figures. — Figure 2, vue sagittale d'un fragment de colonie stérile; *ch*, chromatophore; *n*, noyau; *f*, foramen; *st*, soies terminales; *st'*, soies destinées à devenir terminales.

Figure 1, vue valvaire, montrant la direction des soies en dehors du plan sagittal.

Figure 3, vue sagittale d'un fragment de colonie sporifère. On y distingue des spores achevées, *sp*, avec leur valve primaire, *v*, et leur valve secondaire, *v'*. On y assiste, en outre, à l'élaboration, dans deux autres frustules, de la valve primaire d'autres spores dont on voit poindre les excroissances.

Figures 4, 5 et 8, vues sagittales de spores isolées portant un nombre variable d'excroissances.

Figure 6, vue latérale d'une portion de colonie sporifère à différents degrés de développement.

Figure 7, vue sagittale d'un fragment de colonie moyenne qui synthétise les caractères de l'espèce, sous ses dimensions les plus usuelles dans nos eaux.

Figure 9, fragment de dimensions plus restreintes d'une colonie également sporifère, dans laquelle les spores n'ont qu'un nombre très limité d'excroissances valvaires, deux ou trois.

Observations. — Les spores connues et décrites avant l'espèce qui les produisait expliquent la fausse attribution qui en a été faite. C'est, en outre, une espèce de grande extension dont la synonymie compliquée accuse la notoriété ancienne et la grande dispersion. Elle est aussi des mieux représentées dans la mer flamande.

Ch. laciniosum Schütt.

(Pl. V, fig. 10 à 13.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1894. *Ch. distans* Cleve, p. 14, pl. II, fig. 3, non 1873*b*.

1895. *Ch. laciniosum* Schütt, p. 38, fig. 5 *a*, *b*, *c*.

1896*b*. *Ch. commutatum* Cleve, p. 28, fig. 9, 10.

1897*a*. *Ch. laciniosum* Gran, p. 17, pl. I, fig. 4 à 7.

1910. *Ch. laciniosum* Meunier, p. 235, pl. XXVI, fig. 24 à 31.

Caractères. — Chaînettes droites, formées de frustules distancés, qui ménagent entre eux des foramens presque aussi grands qu'eux-mêmes. Le protoplasme n'y forme habituellement qu'une masse peu dense, accumulée, avec le noyau, contre l'une des deux valves.

Valves notablement déprimées vis-à-vis de la base des soies, mais présentant, d'autre part, au moins dans les spécimens larges, un léger renflement central que l'on ne trouve pas dans les échantillons plus étroits.

Spores. — Les spores, placées vers le milieu des matricules, sont glabres sur les deux valves et dépourvues de tout appendice; la valve primaire est plus rebondie que la secondaire.

Figures. — Figure 11, vue sagittale d'une portion terminale de colonie assez large, avec des cellules végétatives : *ch*, chromatophore; *n*, noyau; et d'autres sporifères : *sp*, spores; *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire.

Figure 10, vue valvaire de la colonie.

Figure 12, vue latérale d'un fragment de colonie fertile, montrant l'orientation des soies terminales. Celles-ci ne sont différenciées des autres que par leur direction.

Figure 13, vue valvaire d'une colonie plus étroite. On y voit, outre des spores, *sp*, le noyau central, *n*, au milieu du chromatophore, *ch*, également adhérent aux deux valves d'un frustule végétatif.

Observation. — Cette espèce est fort rare dans la mer flamande. Nous l'avons trop peu observée pour pouvoir la distinguer de *Ch. breve*, du même auteur, si toutefois cette dernière a une réelle valeur objective.

Ch. holsaticum Schütt.

(Pl. V, fig. 14 à 18.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE

1895. *Ch. holsaticum* Schütt, p. 40, fig. 9 *a*, *b*.
1895. *Ch. leve* Schütt, p. 39, fig. 6 *a*, *b*.
1896. *Ch. balticum* Cleve, p. 28, pl. I, fig. 2.
1900*b*. *Ch. Granii* Cleve, p. 25, fig. 7 et 8.
1901. *Ch. balticum* Ostenfeld, p. 298.
1902. *Ch. leve* Gran, p. 179.
1904. *Ch. holsaticum* Gran, p. 540.

Caractères. — Colonies droites, assez fragiles, à frustules rectangulaires, séparés par des foramens larges, de forme rectangulaire aussi. La désagrégation facile des chaînettes en montre souvent les individus isolés.

Chromatophore unique et noyau central.

Soies ordinaires ténues et divariquées; soies terminales assez rapprochées de la direction de l'axe des chaînettes.

Spores. — Spores peu renflées sur les deux valves et pourvues de nombreux piquants ténus, plus accusés toutefois sur la valve primaire que sur la valve secondaire.

Figures. — La figure 15 en reproduit une partie terminale de colonie en vue sagittale. On y remarque un couple de spores achevées, *sp*, avec leurs deux valves, *v* et *v'*, et un autre représenté seulement par les valves primaires, *v*.
La figure 14 en montre une vue valvaire.
La figure 16 en représente une portion sporifère d'une colonie plus étroite.
La figure 17 en donne une colonie courte, limitée des deux côtés par des soies terminales. — *n*, noyau; *ch*, chromatophore diffus dans le cytoplasme plus dense sous les deux valves.
La figure 18 reproduit, vers le haut, un frustule sporifère assez large et, vers le bas, des frustules végétatifs plus larges que longs.
La figure 19 montre un frustule terminal isolé et pourvu d'une spore.
La figure 20 en donne la vue valvaire de la spore.

Observation. — Cette espèce, plus propre aux régions du Nord, ne s'observe dans nos eaux qu'à l'état sporadique.

Ch. Schüttii Cleve.

(Pl. V, fig. 21 à 30, et pl. VI, fig. 1 à 6.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1888. *Ch. species* Schutt, pl. III, fig. 2 à 3.
1894. *Ch. Schüttii* Cleve, p. 14, pl. I, fig. 1.
1896. *Ch. paradoxum Schüttii* Schütt, p. 93, fig. 63A.
1897*a*. *Ch. Schüttii* Gran, p. 19, pl. II, fig. 19, 20.
1897*a*. *Ch. Willei* Gran, p. 19, pl. I, fig. 47.
1910. *Ch. Schüttii* Meunier, p. 236, pl. XXVI, fig. 32 à 35

Caractères. — Colonies droites, à frustules quadrangulaires qui se touchent par leurs angles aigus et ne laissent entre eux que des foramens très étroits.
Chromatophore unique, diffus; ceinture étroite.

Spores. — Spores quiescentes, globuleuses et épineuses sur les deux valves.

Nombreux sont, dans nos matériaux, des *Chaetoceros* qui joignent à ces caractères communs d'autres particularités d'aspect, auxquelles il paraît difficile d'attribuer une valeur spécifique, mais dont on peut tenir compte pour les distinguer comme variétés distinctes.

Variété genuina.

Soies terminales plus fortes, très divergentes d'abord de l'axe longitudinal de la colonie et prenant plus loin, après une courbe assez brusque, une direction presque parallèle à cet axe.

Nous y rattachons les spécimens reproduits dans les figures 21 à 26, pl. V.

FIGURES. — Figure 21, vue valvaire montrant l'allure des soies ordinaires.

Figure 22, vue latérale de quelques cellules vides.

Figure 23, vue sagittale d'une colonie de grandes dimensions, qui synthétise les caractères de la variété : *st*, soies terminales; *st'*, soies destinées à devenir terminales; *ch*, chromatophore; *n*, noyau; *f*, foramen; *sp*, spore, avec valve primaire, *v*, et valve secondaire, *v'*.

Figure 24, vue valvaire de la spore.

Figure 25, vue latérale, un peu oblique, d'une portion terminale de colonie sporifère. — *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire.

Figure 26, vue sagittale d'une colonie formée de deux frustules seulement.

Variété Willei (GRAN).

(Pl. V, fig. 27 à 30.)

Soies terminales à peine plus fortes que les autres et divergentes sous un angle aigu.

Figure 27, vue sagittale d'une grande colonie sporifère avec chromatophore, *ch*, souvent dégarni vers le milieu, où se loge le noyau *n*, surtout lorsque celui-ci se divise, *nd*.

Les spores, *sp*, sont aussi à deux valves épineuses, *v* et *v'*.

Figure 28, vue sagittale d'un fragment terminal de colonie sporifère.

Figure 29, vue sagittale d'une portion terminale de colonie très étroite.

Figure 30, autre vue sagittale d'une portion terminale de colonie de dimensions moyennes. — Même légende.

Variété circinalis, var. nov.

(Pl. VI, fig. 1 à 6.)

Soies toutes recourbées en cercle autour de la colonie, les terminales comme les autres.

PLANCHE VI, figure 1, vue valvaire.

Figure 2, vue sagittale d'un exemplaire stérile. — *ch*. chromatophore diffus.

Figure 3, vue latérale d'une portion fertile de colonie. — *sp*. spores en formation.

Figure 4, vue sagittale d'une colonie renfermant des spores complètes et d'autres en voie de formation.

Figure 5, vue latérale d'un fragment de colonie pourvue de spores plus relevées.

Figure 6, vue sagittale d'une colonie de faible calibre.

Observations. — L'étroitesse de la ceinture, l'exiguité des foramens et l'identité des spores, spinuleuses sur les deux valves, sont autant de caractères communs qui nous forcent à considérer ces diverses modalités comme des variantes d'un même type spécifique, malgré l'allure des soies qui sont loin d'affecter toujours la forme et la courbure que les auteurs accordent à l'espèce et que nous ne constatons que dans la variété *genuina*.

On remarquera que nous avons cru devoir y rapporter les formes attribuées à l'espèce *Willei* Gran, que son auteur a pu considérer comme autonome avant d'en avoir pu observer les spores.

Toutes ces variétés du type *Ch. Schüttii* se rencontrent fréquemment dans les eaux belges.

Ch. dipyrenops *sp. nov.*

(Pl. VI, fig. 7 à 12.)

Caractères. — Nous donnons ce nom à une forme de *Chaetoceros* facile à reconnaître à ses deux chromatophores pourvus chacun d'une sorte de pyrénoïde et dont la position respective varie à l'intérieur des frustules. Ceux-ci sont disposés en chaînette droite, assez fragile. Ils se touchent par les angles saillants de leurs valves concaves et déterminent entre eux des foramens fusiformes de l'extrémité desquels des soies assez minces et non structurées divergent dans des directions variées. La ceinture, assez large, ne s'observe qu'avec difficulté dans les spécimens les plus grands.

Spores. — Spores globuleuses, à deux valves presque également bombées et ornées de courts piquants, comme dans l'espèce précédente.

Figures. — Figure 7, vue valvaire, avec l'orientation des soies, à leur naissance.

Figure 8, vue sagittale d'un fragment de colonie, montrant la disposition variée des chromatophores, *ch*.

Figure 9, vue sagittale d'une portion de colonie large dont les chromatophores occupent tous une position latérale. — *n*, noyau.

Figure 10, colonie plus étroite chez laquelle les chromatophores occupent des positions variées, en rapport sans doute avec les phénomènes de division.

Figure 11, colonie fertile dans laquelle on assiste à la formation des spores, avec l'entrée des deux chromatophores, *ch*, sous la valve primaire, *v*; on y observe en outre des spores parachevées, *sp*, et les chromatophores de cellules végétatives.

Figure 12, vue latérale d'un fragment terminal de colonie, avec des spores, *sp*, et l'aspect des chromatophores, sous cette incidence.

Observation. — Cette espèce n'est pas sans analogie avec une autre,

Ch. tetras, créée par KARSTEN, 1906, pag. 167, pl. XXXII (XIII), fig. 10 et 10 *a*, et caractérisée, à l'état normal, par quatre chromatophores du même aspect que dans la nôtre.

Cet auteur n'en signale pas les spores, ce qui nous empêche d'urger davantage la comparaison; mais il lui assigne du reste d'autres caractères accessoires que nous ne retrouvons pas dans notre *dipyrenops*. Celle-ci n'est pas rare dans certains échantillons de plankton originaires du littoral belge.

Ch. simile CLEVE.

BIBLIOGRAPHIE.

1896*b*. *Ch. simile* CLEVE, p. 30, pl. I, fig. 1.

1897*a*. *Ch. simile* GRAN, p. 15, pl. IV, fig. 55.

1910. *Ch. simile* MEUNIER, p. 245, pl. XXVII, fig. 37, et pl. XXVIII, fig. 4.

CARACTÈRES. — Cellules libres ou groupées en colonies linéaires, généralement courtes. Frustules à ceinture étroite, très rapprochés, ne laissant entre eux que des foramens étroits, qui semblent coupés en deux par le renflement médian des valves qui se touchent au centre. Soies ordinaires émergeant du sommet des angles et se soudant un peu en dehors de la ligne latérale, pour garder ensuite une direction droite qui s'écarte fort peu du plan sagittal. Soies terminales rarement observables, s'inclinant davantage dans la direction de l'axe longitudinal de la colonie.

Deux chromatophores diffus, plus condensés sous les deux valves.

SPORES. — Spores globuleuses, garnies de pointes courtes sur les deux valves.

FIGURES. — Figure 13, vue valvaire montrant l'allure des soies, peu divergentes du plan sagittal.

Figure 14, vue sagittale d'une portion de colonie stérile. — *ch*, chromatophores; *f*, foramen.

Figure 15, vue sagittale d'un fragment de colonie sporifère. — *sp*, spores; *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire.

Figure 16, vue sagittale, avec formation des spores, sous la valve primaire, *v*, desquelles on voit se condenser le cytoplasme, *ch*.

Figure 17, vue sagittale d'une partie terminale de colonie sporifère, formée de cellules plus hautes, mais moins larges.

OBSERVATIONS. — Cette espèce ne s'observe qu'exceptionnellement dans les eaux belges.

Ch. anastomosans Grunow.

(Pl VI, fig. 18 à 23.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1883 *Ch. anastomosans* Grunow, dans Van Heurck, Synopsis, pl. LXXXII, fig. 6-8,

1897*a* *Ch. externum* Gran, p. 25, pl. III, fig. 44-45.

1897*a*. *Ch anastomosans* Cleve, p 20.

1901. *Ch. anastomosans* Ostenfeld, p. 295, fig. 8.

Caractères. — Cellules quadrangulaires, douées de deux chromatophores diffus appliqués contre les valves. Celles-ci ne se touchent pas directement dans les colonies fragiles auxquelles elles donnent naissance. Séparés par des foramens étroits et linéaires, les frustules ne se rattachent que par l'intermédiaire des soies fines, jointes par des travées très courtes, à une notable distance de leur point d'émergence.

Spores. — Les spores sont centrales, plus ou moins renflées et armées de piquants courts sur les deux faces.

Figures. — Figure 18, vue valvaire, montrant l'allure des soies qui se profilent l'une sur l'autre depuis leur insertion jusqu'à l'endroit où elles se rattachent pour diverger ensuite.

Figure 19, aspect sagittal d'un fragment de colonie stérile; *ch*, chromatophores.

Figure 20, formation des spores dans des frustules dont le cytoplasme, *ch*, se collecte sous les valves primaires déjà réalisées. — *f*, foramen.

Figure 21, autre vue sagittale montrant des spores, *sp*, avec leurs deux valves, *v* et *v'*, en même temps qu'un frustule stérile avec son contenu.

Figure 22, vue sagittale d'une colonie de calibre plus petit. Ce spécimen montre des spores mûres et d'autres en voie de formation.

Figure 23, vue d'une colonie stérile dont les cellules ont été dérangées de leur position naturelle par des pressions exercées sous le couvre-objet.

Observations. — Cette espèce n'apparaît que rarement dans les produits planktoniques; mais elle est alors assez largement représentée.

Ch. crinitum Schütt.

(Pl. VI, fig. 24 à 30.)

BIBLIOGRAPHIE.

1895 *Ch. crinitum* Schütt, p. 42, fig. 12 *a-d*.

1901. *Ch. crinitum* Ostenfeld, p. 298, fig. 10.

1910. *Ch. crinitum* Meunier, p. 243, pl. XXVII, fig. 24-25.

Caractères. — Colonies droites ou fréquemment tordues sur leur axe longitudinal, formées de cellules quadrangulaires, habituellement plus larges que hautes, qui se touchent directement aux angles, sur une certaine étendue.

Soies fort minces, émergeant des angles des valves et fortement divariquées dans toutes les directions. Foramens linéaires, très étroits et limités à la portion des valves où celles-ci ne sont pas soudées.

Dans les chaînettes larges, les frustules paraissent striés transversalement sur les bords latéraux, où cette striation se traduit, en coupe optique, par des renflements marqués sur la ligne latérale.

Chromatophore unique, diffus, dense.

Spores. — Spores assez plates, formées d'une valve primaire peu renflée et hérissée de piquants et d'une valve secondaire moins convexe encore, qui reste glabre.

Figures. — Figure 24, vue valvaire en coupe optique.

Figure 25, vue sagittale d'une colonie stérile de taille moyenne montrant l'aspect assez fréquent du cytoplasme dans lequel se distinguent des corps de forme régulière, *x*, dont nous ignorons la signification. — *nd*, noyau récemment divisé ; *z*, ponctuations visibles sur les bords latéraux des frustules.

Figure 26, vue sagittale d'un fragment de colonie formée de frustules beaucoup plus larges que hauts, entre lesquels s'aperçoivent à peine les foramens.

Figure 27, vue sagittale d'une colonie fertile dans laquelle on observe des spores complètes, *sp*, et d'autres réduites encore à la valve primaire, *v*. — *f*, foramen.

Figure 28, vue sagittale d'un fragment de colonie de petites dimensions et à caractères beaucoup moins accusés. On y remarque encore, dans le cytoplasme, les corps énigmatiques, *x*.

Figure 29, coupe valvaire optique, montrant le cytoplasme partiellement échappé en forme de hernie, *h*; ce que nous prenons pour un effet du réactif fixateur.

Figure 30, vue latérale d'une colonie dont tous les frustules présentent cette saillie herniaire du protoplasme, *h*, d'un même côté de la face sagittale.

Observations. — Ce n'est qu'avec hésitation que nous rapportons l'espèce ici décrite à *Ch. crinitum* Schütt. Celle-ci n'a été que fort sommairement figurée et par Schütt lui-même d'abord, et par Ostenfeld plus tard.

Nous ne trouvons pas dans leurs descriptions les traits qui nous ont le plus frappé dans notre espèce. Il se peut que l'assimilation manque réellement de fondement.

L'espèce que nous avons en vue est assez commune dans nos échantillons de la mer flamande, où elle paraît bien dans son milieu.

Ch. subtile Cleve.

(Pl. VI, fig. 31.)

BIBLIOGRAPHIE.

1896*b*. *Ch. subtile* Cleve, p. 30, pl. I, fig. 8.

1901. *Ch. subtile* Ostenfeld, p. 296, fig. 9 *a-b*.

1910. *Ch. subtile* Meunier, p. 242, pl. XXVII, fig. 18.

Caractères. — Frustules étroits, associés en colonie droite, sans foramens visibles et porteurs de soies ordinaires dirigées vers l'un des bouts de la colonie, où s'observent des soies terminales plus longues, plus fortes et dirigées presque parallèlement au grand axe.

Spores. — Les spores, qui sont globuleuses et couvertes de piquants sur les deux valves, n'ont pas été observées dans nos matériaux.

Figure. — Figure 31, vue sagittale d'un fragment de colonie.

Observations. — Cette espèce est très rare dans les produits planktoniques de la mer flamande. Nous ne l'y avons observée qu'à de rares intervalles.

Ch. Wighami Brightwell.

(Pl. VI, fig. 32 à 34.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1856. *Ch. Wighami* Brightwell, p. 108, pl. VII, fig. 19 à 36.

1896. *Ch. bottnicum* Cleve, dans Aurivillius, p. 14, pl. I.

1897*a*. *Ch. biconcavum* Gran, p. 27, pl. III, fig. 46.

1897*a*. *Ch. Wighami* Gran, p. 27, pl. IV, fig. 50.

1910. *Ch. Wighami* Meunier, p. 244, pl. XXVII, fig. 26.

Caractères. — Colonies droites, courtes, formées de frustules à valves concaves qui se touchent par leurs angles, en ménageant des foramens fusiformes. Soies très fines, s'écartant peu du plan sagittal dans lequel elles se dirigent vers les deux extrémités libres de la colonie qui n'est pas pourvue de soies terminales différenciées.

Spores. — Les spores que nous n'avons jamais vues se forment, dit-on, au milieu des frustules et ont au moins la valve primaire munie de piquants, sinon les deux.

Figures. — Figure 32, vue sagittale d'une colonie de petites dimensions.
Figure 33, vue sagittale d'une colonie de dimensions plus grandes.
Figure 34, vue valvaire, optique, montrant la faible divergence des soies vis-à-vis du plan sagittal.

Observations. — Cette forme nous a paru fort rare dans nos échantillons.

Ch. debile Cleve.

(Pl. VII, fig. 1 à 11.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1894. *Ch. debile* Cleve, p. 13, pl. I, fig. 2.
1895. *Ch. debile* Oestrup, p. 456, pl. VII, fig. 89.
1895. *Ch. vermiculus* Schutt, p. 39, fig. 7 *a-c*.
1910. *Ch. debile* Meunier, p. 242, pl. XXVII, fig. 19 à 23.

Caractères. — Colonies souvent très longues, contournées en spirale sur plusieurs tours et à soies toutes rejetées en dehors.

Frustules à valves planes ou, lorsqu'elles sont larges, très légèrement relevées dans leur milieu, de manière à ménager des foramens à côtés parallèles ou un peu étranglés dans leur milieu. Chromatophore unique, diffus.

Spores. — Spores glabres, présentant sur chaque valve deux bosses plus ou moins marquées et offrant en outre, sur la valve primaire, deux travées qui se rendent obliquement vers les angles de la matricule.

Figures. — Figure 1, vue stéréoscopique d'un fragment de colonie spiralée.

Figure 2, vue latérale d'un fragment de colonie montrant l'orientation des soies du côté extérieur de la spirale.

Figure 3, vue valvaire optique d'une cellule dans la position qu'elle prend lorsque la colonie est disloquée.

Figure 4, vue sagittale de quelques cellules d'assez grande taille montrant les foramens, *f*, légèrement étranglés et le cytoplasme, *ch*.

Figure 5, vue sagittale de quelques cellules beaucoup plus étroites avec des foramens, *f*, à bords parallèles. Même légende.

Figure 6, vue de quelques cellules sporifères. — *sp*, spores, les unes figurées vides, les autres pourvues de leur contenu, *ch*; *t*, travées surmontant la valve primaire.

Figure 7, vue de cellules dans lesquelles les spores ne sont encore représentées que par les valves primaires, *v*, déjà munies de leurs travées caractéristiques.

Figure 8, quelques cellules exceptionnellement larges et courtes, avec l'aspect écrasé qu'y prennent les spores. — *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire; *t*, travées caractéristiques.

Figure 9, 10 et 11, vues de cellules sporifères empruntées à des colonies de plus en plus étroites et chez lesquelles les spores deviennent plus globuleuses, en perdant leurs bosselures sur la valve inférieure.

Observations. — Cette espèce est la plus répandue dans les eaux belges. C'est aussi la plus constante, car on peut dire qu'elle n'y fait jamais défaut, si ce n'est pendant les mois d'avril, mai et juin.

Seulement les formes larges, comme on les trouve plus communément dans les mers boréales, y sont assez rares. Elle n'affecte généralement dans la mer flamande que des dimensions d'un calibre moyen ou même petit.

Ch. curvisetum Cleve.

(Pl. VII, fig. 12 à 22.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1889. *Ch. curvisetum* Cleve, p. 55.
1889. *Ch. species indetermata* Schütt., pl. XIV, fig. 1 à 7.
1893. *Ch. secundum* Schutt, p. 25.
1894. *Ch. curvisetum* Cleve, p. 12, pl. I, fig. 5.
1895. *Ch. Cochlea* Schutt, p. 41, fig. 11.
1897*a*. *Ch. curvisetum* Gran, p. 22, pl. II, fig. 22. Pl. III, fig 43.
1897*a*. *Ch curvisetum* Cleve, p. 20, pl. I, fig. 16.

Caractères. — Colonies courbes ou contournées en spirale, à soies rejetées en dehors et produisant, en vue latérale des colonies, le même aspect que la précédente.

Elle s'en distingue par la forme des foramens qui vont de la forme losangique jusqu'à la forme arrondie en passant par celle d'une ellipse élargie en son milieu, ce qui est dû à une légère flexion du milieu des valves.

Les soies s'insèrent sur les bords mêmes des valves qui se touchent.

Le chromatophore est diffus dans toute la cellule.

Spores. — Les spores sont formées de deux valves glabres qui restent au sein de la ceinture épaissie des matricules.

Figures. — Figure 12, vue latérale d'un fragment de colonie. Les soies en ont été écourtées.

Figures 13 et 22, vues valvaires optiques montrant l'allure des soies dans un plan perpendiculaire à l'axe de la colonie.

Figures 14, 15, 16, 17 et 21, vues de face d'échantillons stériles, de calibres différents, montrant la forme des foramens et l'aspect grumeleux des chromatophores.

Figures 18 et 20, aspect des spores, les unes imparfaites, les autres achevées, mais ne présentant encore l'épaississement de la ceinture de la matricule, *e*, que du côté de la valve primaire.

Figure 19, vue sagittale d'une série de frustules fertiles dont les spores, *sp*, se révèlent manifestement engainées des deux côtés dans la ceinture épaissie des matricules, *e*. — *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire; *f*, foramen.

Observations. — Bien que beaucoup moins fréquente que la précédente, cette espèce est assez commune dans certains échantillons de plankton de la mer flamande. Les spécimens de dimensions moyennes ou petites y sont plus souvent représentés.

Ch. radians Schütt.

(Pl. VII, fig. 23 à 25.)

BIBLIOGRAPHIE.

1895. *Ch. radians* Schütt, p. 41, fig. 10 *a-d*.

1897*a*. *Ch. sociale* Gran, p. 26, pl. IV, fig. 54.

1910. *Ch. radians* Meunier, p. 247, pl. XXVII, fig. 32.

Caractères. — Colonies productrices d'une matière mucilagineuse dans laquelle restent englués les frustules groupés en rangées recourbées dans le plan sagittal et disposées autour d'un centre commun en masses irrégulièrement sphériques.

Les cellules présentent entre elles des foramens assez larges mais légèrement étranglés au centre. Des quatre soies contiguës entre frustules voisins, les unes, externes à la courbure, divergent l'une de l'autre sous un angle aigu, tandis que des deux internes l'une garde communément une direction droite et centripète, pendant que l'autre subit une forte flexion qui la ramène vers l'extérieur. L'endochrome est diffus.

Spores. — Les spores nous ont toujours paru écrasées et formées de deux valves également lisses, tandis que Schütt, l'auteur de l'espèce, les déclare épineuses.

Figures. — Figure 24, vue valvaire de frustules isolés montrant la direction habituelle des soies.

Figure 23, vue sagittale d'un fragment de colonie stérile.

Figure 25, vue sagittale d'une portion de colonie sporifère. — *sp*, spores; *ch*, chromatophore.

Observations. — Cette espèce n'est pas rare dans nos eaux belges.

Bien qu'elle se montre rarement à l'état sporifère, nous devons faire remarquer que les spores ne nous ont jamais paru épineuses, pas plus dans des matériaux plus polaires que dans ceux de la mer flamande. Tout au plus les avons-nous vues légèrement verruqueuses sur la valve primaire.

Nous nous demandons conséquemment si l'observation de Schütt n'est pas erronée dans sa portée générale, ou si nous nous trouvons en présence d'une modalité déterminée par l'ambiance.

Ch. sociale Lauder.

(Pl. VII, fig. 26 à 29.)

BIBLIOGRAPHIE.

1864. *Ch. sociale* Lauder, p. 77, pl. VIII, fig. 1.
1896*a*. *Ch. sociale* Cleve, p. 9, pl. II, fig. 9.
1910. *Ch. sociale* Meunier, p. 249, pl XXVII, fig. 33-36.

Caractères. — Colonies productrices de mucilage comme la précédente et disposées généralement en masses globuleuses par des soies très minces orientées comme il a été dit plus haut. Seulement les frustules sont généralement moins larges, plus longs, plus arrondis en section transversale et séparés par des foramens plus étroits, non étranglés dans leur milieu.

Spores. — Spores petites, globuleuses, glabres sur les deux valves.

L'espèce se présente sous des états divers d'agrégation dont on peut faire des variétés.

Variété solitaria, en frustules dissociés, avec soies orientées toutes du côté externe et de longueur sensiblement égale.

Variété flabelliformis, en frustules dissociés, mais restant néanmoins réunis en masses flabelliformes par des soies radiales plus longues. Les frustules ainsi agrégés sont généralement morts.

Variété congesta, en frustules associés en colonies rubanées, diversement contournées et maintenues en pelotons de forme irrégulière par des soies plus longues, à orientation radiale. C'est la forme végétative par excellence de l'espèce. Les frustules en sont vivants pour la plupart.

Figures. — Figure 26, masse flabelliforme de frustules dissociés, mais restant unis par des soies radiales plus longues que les autres. = *Variété flabelliformis*.
Figures 27 et 28, frustules isolés en vue valvaire, à soies toutes de même longueur et plus ou moins manifestement orientée du même côté. = *Variété solitaria*.
Figure 29, fragment de colonie sporifère, en vue sagittale. — *sp*, spores.

Observations. — Cette espèce est assez commune dans nos eaux, particulièrement sous la forme *flabelliformis*, forme qui attire vivement l'attention.
La variété *solitaria*, souvent très abondante aussi, n'apparaît bien que dans des préparations desséchées.

Ch. ceratospermum Ostenfeld.

(Pl. VII, fig. 36 à 49.)

BIBLIOGRAPHIE.

1910. *Ch. ceratospermum* Ostenfeld, p. 278.

Caractères. — Colonies droites, généralement courtes, par le fait de la dissociation facile des frustules. Ceux-ci sont à valves concaves et déterminent des foramens fusiformes légèrement rétrécis au centre. Les soies sont courtes, brusquement tronquées au bout; elles restent sensiblement dans le plan sagittal. La ceinture est étroite.

Spores. — Les spores sont caractéristiques de l'espèce; elles en suggèrent le nom.

Elles portent, en effet, généralement sur la valve primaire, deux cornes obliques qui se rendent vers les angles des matricules comme les appendices du même genre que l'on observe dans les spores de l'espèce *debile*.

On y voit en outre souvent des épines très courtes, en nombre variable.

Nous y distinguons deux modalités que nous acceptons provisoirement comme deux variétés d'une même espèce à cause de l'analogie des caractères des spores, mais que la diversité profonde des formes végétatives semble devoir distinguer spécifiquement.

Variété major.

(Fig. 36 à 42.)

Frustules larges, à soies manifestement creuses et courtes.

Figures. — Figure 36, vue sagittale d'un fragment de colonie formée de frustules végétatifs, *ch*, chromatophores.

Figure 37, frustules en voie de division. — *ch*, chromatophores; *f*, foramen développé; *f'*, foramen naissant, entre deux cellules jeunes.

Figure 38, vue sagittale d'un fragment de colonie sporifère dans laquelle les spores ne sont représentées que par la valve primaire, *v*, déjà surmontée des cornes caractéristiques.

Figure 39, coupe valvaire optique, montrant l'orientation des soies.

Figure 40, colonie sporifère avec spores complètes. — *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire.

Figure 41, matricule pourvue d'une spore en formation, dont la valve primaire est encore dépourvue d'appendices.

Figure 42, spores à valve primaire surmontée de petits piquants. L'une des deux ne porte qu'une des deux cornes habituelles. Nous n'avons jamais vu, dans cette variété, des cornes développées sur la valve inférieure.

Variété minor.

(Fig. 43 à 49.)

Cellules plus petites, le plus souvent dissociées; foramens plus étroits; soies grêles, proportionnellement plus longues.

Figures. — Figures 43 et 44, vue sagittale de cellules isolées ou groupées par deux.

Figure 45, matricule pourvue d'une spore, *sp*, complète, exempte de tout appendice.

Figure 46, valve primaire d'une spore dépourvue d'appendice.

Figure 47, spore à valve primaire surmontée de deux cornes.

Figure 48, spore dont les deux valves sont pourvues d'une paire de cornes. Par contre, nous n'avons jamais observé, dans cette variété, des piquants développés sur la valve primaire.

Figure 49, vue valvaire optique, montrant la direction des soies dans le plan sagittal.

Observations. — Ces deux variétés, si tant est que ce soient deux variétés d'une même espèce, ne nous sont connues que des eaux à peine saumâtres du canal de Nieuport à Furnes. Elles se trouvent réunies dans des produits planktoniques prélevés dans ces eaux le 24 avril 1907, où le rapprochement accentue leurs caractères différentiels. Nous ne les avons jamais rencontrées dans les eaux marines.

Ch. exospermum *sp. nov.*

(Pl. VII, fig. 50 à 53 et 56, 57.)

Caractères. — Petite espèce formée de cellules isolées ou groupées en petit nombre, se touchant par leurs bords et déterminant entre elles des foramens losangiques moins longs que les valves. Les soies grêles, raides et assez longues, paraissent soudées à leur origine et divergent assez peu du plan sagittal, en s'incurvant vers les deux extrémités des frustules. Le cytoplasme est rare et forme un chromatophore diffus.

Spores. — Les spores se forment en dehors des cellules, où elles apparaissent fixées sur le flanc de la matricule vidée de toute trace de protoplasme, à la façon des auxospores de l'espèce *contortum*, mais sans augmentation de calibre.

La valve primaire, en forme de dé à coudre, épaissit d'abord sa membrane; la valve secondaire s'établit plus tard en prenant la forme d'un opercule légèrement bombé en son milieu.

Figures. — Figures 50 et 51, vue sagittale de deux groupes de deux cellules montrant l'allure des soies et le foramen, en forme de losange étroit, entre les cellules contiguës.

Figure 52, cellule stérile, libre, plus grande, montrant mieux l'aspect échancré des valves aux extrémités du frustule.

Figure 53, vue valvaire optique, montrant la divergence des soies vis-à-vis du plan sagittal.

Figure 56, vue sagittal d'un frustule libre, plus petit, ne montrant pas la particularité présentée dans la figure 52.

Figure 57, vue sagittale d'un frustule sporifère. La spore, *sp*, apparaît extérieurement, la valve primaire appliquée contre la paroi de la cellule génératrice.

Observations. — Nous tenons cette espèce de la crique de Nieuwendam, un

bras mort de l'Yser, où nous l'avons trouvée en abondance dans un produit de pêche du 18 juin 1907. Nous l'avons revue à l'état sporifère dans le canal de Nieuport à Furnes.

Nous ne sommes pas absolument certain de l'identité spécifique des spécimens des figures 56 et 57 et de ceux des figures 50 à 53. C'est leur mélange intime dans des produits de pêche exclusifs d'autres espèces de *Chaetoceros* qui nous porte à les considérer comme des modalités d'une même espèce.

Nous considérons celle-ci comme propre aux eaux légèrement saumâtres.

Ch. filiforme Meunier.

(Pl. VII, fig. 54.)

BIBLIOGRAPHIE.

1910 *Ch. filiforme* Meunier. p. 252, pl. XXVII, fig. 31.

Caractères. — Colonies étroites, droites, illimitées, dépourvues de foramens visibles, garnies de soies grêles et courtes qui ne deviennent bien saisissables qu'à sec.

Spores. — Les spores nous sont inconnues.

Figure. — Figure 54, vue sagittale d'une colonie.

Observations. — Cette petite espèce n'a été que rarement observée dans le plankton marin. Peut-être sa petitesse la dissimule-t-elle souvent.

Ch. tenuissimum sp. nov.

(Pl. VII, fig. 55.)

Caractères. — Cellules géminées ou libres, de très petites dimensions, pourvues de soies courtes, disposées dans le plan sagittal.

Spores. — Spores inconnues.

Figure. — Figure 55, vues sagittale et valvaire de frustules isolés.

Observations. — Cette espèce, extrêmement petite, dont les spécimens figurés ont été choisis parmi les plus grands, ne nous est connue que de l'huîtrière Stracké, à Ostende, où nous l'avons trouvée en abondance au mois d'août 1912.

LISTE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES CITÉES

Les synonymes sont imprimés en **caractères plus petits.**

	Pages.	Planches.	Figures.
CHAETOCEROS.			
anastomosans GRUNOW	40	VI	18 à 23
anglicum OSTENFELD	27		
armatum WESTENDORP?	24	VII	30 à 35
atlanticum CLEVE	11	I	1 et 2
balticum CLEVE	35		
biconcavum GRAN	42		
boreale BAILEY	13	I	9 et 10
bottnicum CLEVE	42		
ceratospermum OSTENFELD	46	VII	36 à 49
var. **major**	46	VII	36 à 42
var. **minor**	46	VII	43 à 49
cinctum GRAN	27	IV	1 à 12
Clevei SCHÜTT	33		
cochlea SCHÜTT	44		
commutatum CLEVE	34		
compactum SCHÜTT	11		
compressum SCHÜTT	23		
concretum ENGLER	18		
constrictum GRAN	30	IV	28 à 32
contortum SCHÜTT	23	III	1 à 11
convolutum CASTRACANE	12	I	6 à 8
coronatum GRAN	31	IV	33 à 43
crinitum SCHÜTT	40	VI	24 à 30
criophilum CASTRACANE	12	I	3 à 5
curvisetum CLEVE	44	VII	12 à 22
danicum CLEVE	16	I	19 à 26
debile CLEVE	43	VII	1 à 11
decipiens CLEVE	18	II	1 à 9
densum CLEVE	14	I	14 à 18
diadema EHRENBERG	33	V	1 à 9
dicladia CASTRACANE	19		
didymum EHRENBERG	25	III	12 à 36
var. **anglica** (GRUNOW)	25	III	12 à 28
var. **genuina** GRAN	25	III	29 à 36
dipyrenops nobis.	38	VI	7 à 12
dispar CASTRACANE	11		
distans var. **subsecunda** GRUNOW	33		
distans CLEVE	34		
Eibenii (GRUNOW) nobis	15	I, VII	11 à 13, 56
exospermum nobis	48	VII	50 à 53, 56, 57
externum GRAN	40		
filiforme MEUNIER.	49	VII	55
furcellatum BAILEY	29	IV	21 à 27
gastridium EHRENBERG	25		
Granii CLEVE	35		
groenlandicum CLEVE	33		
holsaticum SCHÜTT	35	V	14 à 20
laciniosum SCHÜTT	34	V	10 à 13
leve SCHÜTT.	35		
longicrure OSTENFELD ET SCHMIDT	27		
Lorenzianum (GRUNOW) ? var. **forceps** nobis	20	II	12 à 18

	Pages.	Planches.	Figures.
mamillanum Cleve . . .	25		
medium Schütt	23		
mitra (Bailey) Cleve. . . .	19	II	10 et 11
paradoxum Schütt . . .	33		
paradoxum Cleve.	15		
paradoxum Schüttii Schütt .	36		
paradoxum var. **Lüdersii** Engler	33		
peruvianum Vanhöffen . . .	12		
protuberans Schütt	25		
radians Schütt	45	VII	23 à 25
Ralfsii Schütt.	44		
Schüttii Cleve.	36	V	21 à 30
var. **circinalis** nobis . .	37	VI	1 à 6
var. **genuina** nobis . . .	37	V	21 à 26
var. **Willei** (Gran) . . .	37	V	27 à 30
Scolopendra Cleve	28	IV	14 à 20
secundum Schütt	44		
seiracanthum Gran	32	IV	44 à 51
simile Cleve	39	VI	13 à 17
sociale Lauder	46	VII	26 à 29
var. **congesta** nobis. . .	46	VII	26*a*
var. **flabelliformis** nobis .	46	VII	26*b*
var. **solitaria** nobis . . .	46	VII	27 et 28
subtile Cleve	41	VI	31
tenuissimum nobis . . .	49	VII	55
teres Cleve.	21	II	19 à 24
vermiculus Schütt	43		
Weissflogii Schütt . . .	22	II	25 à 36
Wighami Brightwell . . .	42	VI	32 à 34
Willei Gran	36		

DICLADIA.

	Pages.	Planches.	Figures.
capreolus Ehrenberg. . . .	19		
groenlandica Cleve	19		
mitra Bailey	19		

SYNDENDRIUM.

	Pages.	Planches.	Figures.
diadema Ehrenberg	33		

INDEX ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS CITÉS

Apstein, C. 1901. — Plankton in Rügenschen Gewässern. Kiel.
Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen... Abt. Kiel, N. F., Bd 5.

1909. — *Chaetoceros gracile* SCHÜTT und *Chaetoceros Vistulae* n. sp. Kiel
Ibidem, Bd 11.

Aurivillius, C. 1895. — Das Plankton des Baltischen Meeres. Stockholm.
Bihang till K. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd 21, Afd. IV, nº 8.

Bailey, J. 1854. — Notes on new species and localities of microscopical organisms. Washington.
Smithsonian Contrib. to Knowl., vol. 7.

1856. — On microscopic forms in the Sea of Kamtschatka. New Haven.
American Journal of Sc. and Arts, ser. 2, vol. 22.

Brightwell, Th 1856. — On the filamentous longhorned Diatomaceae. London.
Quarterly Journal of microscopical Science, vol. 4.

1858. — *a*) Remarks on the genus *Rhizosolenia* of EHRENBERG. *b*) Further observations of the genera *Triceratium* and *Chaetoceros*. London.
Ibidem, vol. 6.

Castracane, F. 1886. — Report on the Diatomaceae collected by H. M. S. Challenger during the years 1873–1876.
Report of the Chall. Exped. Botany, vol. 11.

Cleve, P. T. 1873*a*. — On Diatoms from the Arctic Sea. Stockholm.
Bihang t. K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 1, nº 13.

1873*b*. — Examination of Diatoms found on the Surface of the Sea of Java. Stockholm.
Ibidem, Bd I, nº 11.

1881. — On some new and little known Diatoms. Stockholm.
Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 18, nº 5.

1889. — Pelagiske Diatomeer fran Kattegat. Kjöbenhavn.
Det videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden Hauchs Togter i de danske Have.

1894. — Planktonundersökningar, Cilioflagellater och Diatomaceer. Stockholm.
Bihang t. K. Vet.-Akad. Handl., Bd 20, Afd. III, nº 2.

1896*a*. — Diatoms from Baffin's Bay and Davis Strait. Stockholm.
Ibidem, Bd 22, Afd. III, nº 4.

1896*b*. — Planktonundersökningar, Vegetabiliskt Plankton. Stockholm.
Ibidem, Bd 22, Afd. III, nº 5.

1897. — A Treatise of the Phytoplankton of the Northern Atlantic and its Tributaries. Upsala.

1900. — Notes on some Atlantic Plankton-Organisms. Stockholm.
Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 34, nº 1.

1901. — The seasonal distribution of atlantic Plankton-Organisms. Göteborg.

Cleve, P. T. et Grunow, A. 1880. — Beiträge zur Kenntniss der arktischen Diatomeen. Stockholm
Kongl. Sv. Vet,-Akad. Handl., Bd 17, n° 2.

Engler, A. 1883. — Ueber die pelagischen Diatomeen der Ostsee. Berlin.
Berichte der deutschen bot. Gesellsch. Bd I.

Ehrenberg, C. 1854. — Mikrogeologie. Leipzig.

Gran, H. 1897. — Protophyta : Diatomaceae, Silicoflagellata and Cilioflagellata. Christiania.
Den Norske Nordhavs-Expedition 1876-1878, Heft XXIV.

1900. — Bemerkungen über einige Planktondiatomeen. Christiania.
Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd 38.

1902. — Das Plankton des norwegischen Nordmeeres von biologischen und hydrographischen Gesichtspunkten behandelt. Bergen
Report on Norwegian Marine and Fishery investigations, vol. 2, n° 5.

1904. — Die Diatomeen der arktischen Meere. 1. Teil : Die Diatomeen des Planktons. Jena.
Fauna Arctica, Bd III, Lief. 3.

1905. — Diatomeen. Kiel und Leipzig.
Nordisches Plankton. Dritte Lieferung, Bd XIX. Diatomeen.

Jörgensen, E. 1901. — Protistenplankton aus den Nordmeere in den Jahren 1897-1900. Bergen.
Bergens Museums Aarbog for 1900, n° 6.

Karsten, G. 1906. — Das Phytoplankton des Atlantischen Oceans nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition, 1898-1899. Jena.
Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition, auf dem Dampfer « Valdivia » 1898-1899, Bd II, Teil 11, Lief. 2.

Lauder, H. 1864. — *a*) On new Diatoms. *b*) Remarks on the marine Diatomaceae found at Hongkong with descriptions of new species. London.
Transactions of the Microscopical Society vol. 12, pp. 6 et 75.

Meunier, Alph. 1910. — Microplankton des Mers de Barents et de Kara. Bruxelles.
Campagne arctique de 1907 du Duc d'Orléans.

Oestrup, E. 1905. — Marine Diatomeer fra Oestgrönland. Kjöbenhavn.
Meddelelser om Grönland, 18.

Ostenfeld, C. 1901. Jagttagelser over Plankton-Diatomeer. Christiania.
Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd 39, Heft 4.

1902. — Marine Plankton Diatoms. Copenhague.
JOHS. SCHMIDT : Flora of Koh-Chang. Part. 7. Reprinted from *Botanik Tidsskrift*, vol. 25.

1903. — Phytoplankton from the sea around the Faeröes. Copenhagen.
Botany of the Faeroës, vol. II.

1912. — A revision of the marine species of *Chaetoceros* Ehr. Sect. Simplicia ost. Copenhague.
Meddelelser fra Kommissionen for Havundersögelser. Série : Plankton, Bd 1. n° 10.

1913. — De danske farvandes Plankton.
Mémoires de l'Académie royale des sciences et des lettres de Danemark. Copenhague. 7° série [Section des sciences], t. IX, n° 2.

Ostenfeld, C. og Schmidt, J. 1901. — Plankton fra det Röde Hav og Adenbugten. Copenhague. *Videnskabelige Meddelelser fra den naturhist*, etc.

Paulsen, O. 1904. — Plankton-investigations in the waters round Iceland in 1903. Copenhague. *Meddelelser fra Kommissionen for Havundersögelser*. Série : Plankton, Bd I.

1905. — On some Peridineae and Plankton-Diatoms. Copenhague. *Ibidem*.

Schröder, B. 1900. — Das Phytoplankton des Golfes von Neapel. Berlin. *Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel*, Bd 14.

Schütt, F. 1888. — Ueber die Diatomaceengattung *Chaetoceros*. Berlin. *Botanische Zeitung*, 1888.

1889. — Ueber die Auxosporenbildung der Gattung *Chaetoceros*. Berlin. *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, Bd 7, p. 361.

1893. — Das Pflanzenleben der Hochsee. Kiel und Leipzig.

1895. — Arten von *Chaetoceros* und *Peragallia*. Ein Beitrag zur Hochseeflora. Berlin. *Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft*, Bd 13.

1896. — Bacillariales. Leipzig. ENGLER und PRANTL : *Natürliche Pflanzenfamilien*, I. Teil, Abt. 1 *b*.

Van Breemen, P. 1905 — Plankton van Noordzee en Zuiderzee. Leiden.

1906. — Bemerkungen über einige Planktonformen. Te Helder. *Verhandelingen uit het Rijksinstituut voor het onderzoek der zee*. Eerste deel, V.

Van Heurck, H. 1880–1885. — Synopsis des Diatomées de Belgique. Anvers.

1899. — Traité des Diatomées. Anvers.

Vanhöffen, E. — Die Fauna und Flora Grönlands. Berlin. *Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Bertin*, Bd II.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction

Définition du titre 3
Matériel d'étude 4
Division de la matière 5

FAMILLE I. — DIATOMACÉES 7

SOUS-FAMILLE I. — ARAPHIDÉES.

TRIBU I. CHÉTOCÉRÉES.

GENRE CHAETOCEROS EHRENBERG.

GÉNÉRALITÉS 8

SYSTÉMATIQUE 11

SOUS-GENRE PHEOCERAS GRAN. 11

Ch. atlanticum CLEVE 11
Ch. criophilum CASTRACANE 12
Ch. boreale BAILEY 13
Ch. convolutum CASTRACANE 13
Ch. densum CLEVE 14
Ch. Eibenii (GRUNOW) nobis 15
Ch. danicum CLEVE 16

SOUS-GENRE HYALOCHAETE GRAN 17

GROUPE A. *Phaneroleucitae.*

Ch. decipiens CLEVE 18
Ch. mitra (BAILEY) CLEVE 19

Ch. Lorenzianum GRUNOW? var. *forceps* nobis 20
Ch. teres CLEVE 21
Ch. Weisflogii SCHÜTT 22
Ch. contortum SCHÜTT 23
Ch. armatum WESTENDORP? 24
Ch. didymum EHRENBERG 25

GROUPE B. *Cryptoleucitae.*

Ch. cinctum GRAN 27
Ch. Scolopendra CLEVE. 28
Ch. furcellatum BAILEY 29
Ch. constrictum GRAN 30
Ch. coronatum GRAN 31
Ch. seiracanthum GRAN 32
Ch. diadema EHRENBERG 33
Ch. laciniosum SCHÜTT 34
Ch. holsaticum SCHÜTT 35
Ch. Schüttii CLEVE 36
Ch. dipyrenops nobis 38
Ch. simile CLEVE 39
Ch. anastomosans GRUNOW 40
Ch. crinitum SCHUTT 40
Ch. subtile CLEVE 41
Ch. Wighami BRIGHTWELL 42
Ch. debile CLEVE 43
Ch. curvisetum CLEVE 44
Ch. radians SCHÜTT 45
Ch. sociale LAUDER 46
Ch. ceratospermum OSTENFELD 46
Ch. exospermum nobis 48
Ch. filiforme MEUNIER. 49
Ch. tenuissimum nobis 49

LISTE ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES 51
INDEX ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS CITÉS. 53
PLANCHES AVEC EXPLICATION SOMMAIRE DES FIGURES 59

MUSEE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE

14,792

MÉMOIRES
DU
MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE

TOME VII. — FASCICULE 3

MICROPLANKTON
DE
LA MER FLAMANDE

PAR

Alphonse MEUNIER

2me PARTIE

LES DIATOMACÉES (SUITE)

(LE GENRE CHAETOCEROS EXCEPTÉ)

avec 7 planches hors texte

BRUXELLES
HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE
112, rue de Louvain, 112

MÉMOIRES
DU
MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE DE BELGIQUE

TOME VII. — FASCICULE 3

MICROPLANKTON

DE

LA MER FLAMANDE

PAR

Alphonse MEUNIER

2me PARTIE

LES DIATOMACÉES (SUITE)

(LE GENRE CHAETOCEROS EXCEPTÉ)

avec 7 planches hors texte

BRUXELLES
HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE
112, rue de Louvain, 112

1915

PRÉLIMINAIRES

Dans la première partie de ce travail « Le Genre Chaetoceros Ehr. [1], nous avons pris soin d'indiquer les raisons qui nous portaient à traiter d'abord les organismes végétaux du microplankton rencontrés dans les eaux marines des côtes belges

Nous y avons annoncé l'intention de commencer par les Diatomacées, microphytes dont les nombreuses espèces constituent généralement la partie la plus importante des produits de pêche au filet fin.

Nous faisions remarquer en outre que ces dernières étaient surtout des Araphidées, mieux adaptées à la vie planktonique, par leur aptitude à flotter, et que parmi celles-ci, les chétocérées étaient tout spécialement privilégiées sous ce rapport.

C'est dans ce groupe que nous avons rencontré tout d'abord le genre *Chaetoceros* Ehrenberg, dont les espèces sont toutes éminemment douées sous le rapport de la flottaison.

La difficulté de recherche, d'analyse et d'identification qu'elles présentent sous leurs multiples aspects nous a amené à traiter séparément celles dont nous avons rencontré des représentants dans les eaux de la Mer flamande.

En raison de leur nouveauté relative dans le domaine des connais-

---

[1] Meunier, Alp., *Microplankton de la Mer flamande.* 1re partie. Le genre *Chaetoceros* Ehrenberg.

sances algologiques, il y avait lieu de préciser leurs caractères distinctifs, de discuter leur synonymie et d'établir leur fréquence relative dans nos eaux.

Nous désirions ainsi combler la lacune importante que Van Heurck a délibérément, semble-t-il, laissé subsister dans son *Traité des Diatomées*, au point de vue de la florule belge

Maintenant que le terrain est déblayé de ces formes aussi encombrantes par leur nombre qu'intéressantes par leurs caractères subtils et leurs modalités variées, nous pourrons continuer la revue des autres Diatomacées, en nous appliquant surtout à faire connaître les particularités d'aspect ou d'étapes évolutives dont nos matériaux nous ont fourni des exemples.

Ce sera l'objet de cette deuxième partie.

MICROPLANKTON

DE

LA MER FLAMANDE

TRIBU I. – CHÉTOCÉRÉES (suite)

Genre BACTERIASTRUM Shadbolt.

Caractères. — Frustules cylindriques, munis sur leurs extrémités de soies en nombre variable, également distancées et dirigées perpendiculairement à l'axe des colonies qu'elles réalisent par l'intermédiaire de ces soies. Celles-ci se soudent entre frustules voisins sur un certain parcours et reprennent leur liberté plus loin.

Les chromatophores sont nombreux et pariétaux.

Bacteriastrum varians Lauder.

(Pl. VIII, fig. 1 à 7.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1864. *Bacteriastrum varians* Lauder, p. 8, pl. 3.

1883. *Bacteriastrum varians* Lauder, dans Van Heurck, Synopsis, p. 195, pl. 80, fig. 3 à 5.

1899. *Chaetoceros (Bacteriastrum) varians* Van Heurck, Traité, p. 422, pl. 18, fig. 605.

1901. *Bacteriastrum varians* var. *borealis* Ostenfeld, p. 293.

Caractères. — Colonies formées de frustules cylindriques, de longueur inversement proportionnelle à la largeur, réunis par soudure locale des soies dont les parties libres sont faiblement divergentes entre elles. D'abord ondulées dans le jeune âge, celles-ci se rectifient plus tard. Les terminales sont un peu plus fortes, courbées toutes dans le même sens et dirigées par leur partie terminale vers l'extrémité de la colonie.

Les chromatophores sont nombreux et pariétaux.

Le noyau est central.

Endospores. — Des spores quiescentes s'observent fréquemment. Formées généralement par couples dans des cellules sœurs, elles se montrent, à maturité, formées de deux valves inégalement bombées dont la primaire est hérissée de fines épines et entourée, à la périphérie d'une sorte de gaine appliquée contre la membrane de la matrice, sauf à son sommet libre, où elle s'infléchit légèrement vers l'intérieur. Leur développement suit une marche parallèle, en opposant leurs valves secondaires.

Microspores. — Nous avons observé, en outre, des phénomènes de division intracellulaire que nous croyons pouvoir interpréter comme conduisant à la formation de microspores dont la destinée reste inconnue. On voit, en effet, le contenu cellulaire se diviser en 2, en 4, en 8, en 16 parties équivalentes renfermant chacune un noyau et un nombre égal de chromatophores. Nous ignorons si la subdivision est poussée plus loin et si elle aboutit réellement à la production d'organes de reproduction destinés à être mis en liberté comme spores d'essaimage.

Ce fait est à rapprocher de ceux que nous avons signalés antérieurement dans plusieurs espèces de *Chaetoceros* : *Ch. Ebenii* et *Weissflogii* en 1914 et *Ch. mitra* et *contortum* en 1910, après Gran, qui avait remarqué des phénomènes semblables dans *Ch. decipiens* en 1904.

Figures. — Figure 1. Portion de colonie montrant l'enchaînement des frustules et leur contenu cellulaire. Celui-ci est chargé de nombreux chromatophores périphériques, *ch*.

Les soies jeunes *sj*, qui apparaissent lors de la division cellulaire, sont plus courtes et se montrent ondulées dans leur partie libre. Plus tard, elles s'allongent en perdant leurs ondulations.

Figure 2. Vue valvaire montrant la distribution des soies projetées sur un plan perpendiculaire à l'axe de la colonie. — *n*, noyau central; *ch*, chromatophores périphériques.

Figure 3. Vue analogue de l'extrémité d'une colonie montrant la projection des soies sur un plan.

Figure 4. Coupe longitudinale optique d'une colonie formée de cellules plus larges mais moins longues — *n*, noyau; *ch*, chromatophores pariétaux; *nd*, division récente du noyau; *sj*, soies jeunes formées entre les deux cellules sœurs.

Figure 5. Phases diverses de la production des spores quiescentes.

En haut, formation de la valve primaire, *v*, dans deux cellules contiguës; au milieu, spores complétées par la production de la valve secondaire, *v'*; et l'apparition de la gaine, *x*, autour de la valve primaire; *ch*, chromatophores; en bas, enfin, spores mûres, figurées vides, avec la garniture d'épines, *c*, sur la valve primaire et la gaine qui l'entoure.

On remarquera que ces spores sont généralement disposées par couples symétriques, à moins que l'une des deux cellules sœurs ne soit frappée d'avortement.

Figure 6. Fragment de colonie plus étroite, mais formée de frustules plus longs. Entre des cellules ordinaires, en voie de division normale, *nd*, on en voit d'autres qui présentent des phénomènes de division interne, amenant la production, l'une, de quatre, l'autre, de huit fragments, *m*, destinés à d'autres subdivisions ultérieures.

Figure 7. Autre fragment de colonie dans lequel on voit deux frustules où la subdivision interne a été poussée jusqu'à seize segments, *m*. Les autres frustules sont en voie d'évolution et de division normales; *n*, noyau; *ch*, chromatophores.

Observations. — Bien que cette belle espèce soit très affine aux *Chaetoceros*, on ne peut pas, comme le voulait Van Heurck, la réunir à ce genre déjà très complexe sans briser l'homogénéité de ce dernier. Il vaut mieux lui faire, dans la nomenclature, une place à part légitimée par sa forme réellement cylindrique et ses nombreuses soies. C'est la seule espèce connue dans nos eaux.

Souvent très abondante dans le microplankton de la Mer flamande, elle apparaît surtout pendant les mois d'été, de juillet à octobre; mais il lui arrive aussi de faire défaut, au voisinage de West-Hinder pendant toute une année.

Genre RHIZOSOLENIA (Ehrenberg) Brightwell.

Caractères. — Cellules longues, cylindriques, droites ou courbes, généralement associées en colonies plus ou moins fragiles. Les valves portent un prolongement excentrique ou tout au moins une petite soie latérale qui laisse son empreinte sur la partie correspondante de la cellule voisine. La membrane est peu silicifiée. Le pourtour cylindrique des frustules est orné de détails de structure variables et plus ou moins visibles dans l'eau. Les chromatophores sont généralement nombreux et pariétaux. Spores et auxospores connues dans certaines espèces seulement.

Rhizosolenia Stolterfothii Peragallo.

(Pl. VIII, fig. 8 et 9.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1879. *Eucampia striata* Stolterfoth., p. 835.
1887. *Pyxilla Stephanos* Hensen, p. 88, pl. 5, fig. 36?
1888. *Rhizosolenia Stolterfothii* Peragallo, pl. 6, fig. 44.
1892. *Rhizosolenia Stolterfothii* Peragallo, p. 108, pl. 1, fig. 17 et 18.
1893. *Henseniella Stephanos* Schütt
1902. *Rhizosolenia Stolterfothii* Bergon, p. 62, pl. 1, fig. 1 à 8.
1910. *Rhizosolenia Stolterfothii* Meunier, p. 257, pl. XXVIII, fig. 28.

Caractères. — Cellules cylindriques, arquées, terminées par un disque plan au-dessus de l'arête circulaire tronquée. Colonies spiralées, à spires rapprochées,

souvent nombreuses, résultant de la juxtaposition bout à bout des frustules. Ceux-ci sont pourvus à leurs extrémités d'une petite soie excentrique qui s'applique près de l'organe similaire du frustule voisin sur la partie déclive de celui-ci et n'est bien visible que lorsqu'il en est détaché et apparaît librement sur les cellules terminales ou désagrégées. Paroi cellulaire garnie d'anneaux incomplets, la plupart du temps bien visibles dans l'eau. Noyau pariétal; chromatophores nombreux, pariétaux également.

Pas d'endospores ni d'auxospores connues.

Figures. — La figure 8 en montre un fragment de colonie de grandes dimensions dont deux frustules seulement ont été figurés : l'un vide, pour en laisser voir les anneaux extérieurs; l'autre pourvue de son contenu; *n*, noyau; *ch*, chromatophores.

La figure 9 reproduit un fragment analogue de dimensions plus restreintes.

Observations. — Cette espèce est constante dans la Mer flamande où elle occupe une place très importante dans le phytoplankton. Elle y est souvent très commune et lutte de fréquence avec sa congénère *Rh. Shrubsolei* Cleve. Dans les produits de pêche du West-Hinder, elles coexistent presque toujours, mais généralement avec prédominance marquée de l'une sur l'autre, indépendamment des saisons.

Rhizosolenia Shrubsolei Cleve.

(Pl. VIII, fig. 10 à 12, et pl IX, fig. 37.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1881. *Rhizosolenia Shrubsolei* Cleve, p. 26

1883. *Rhizosolenia Shrubsolei* Van Heurck, Synopsis, pl. 79, fig. 11 à 13.

1892. *Rhizosolenia Shrubsolei* Peragallo, p. 114, pl. 5, fig. 8 et 9

1892. *Rhizosolenia atlantica* Peragallo, p. 114, pl. 5, fig. 4 et 5.

1899. *Rhizosolenia imbricata* Brightwell var. *Shrubsolei* Van Heurck, Traité, p. 415, pl. 33, fig. 886.

1910. *Rhizosolenia Shrubsolei* Meunier, p. 256, pl. XXVIII, fig. 23 et 24.

Caractères. — Frustules droits, cylindriques, tronqués en biseau aux extrémités et terminés par une petite pointe qui surmonte elle-même une dilatation arrondie et transparente.

Cytoderme garni de lignes obliques qui se coupent en déterminant des sortes d'écailles suivant lesquelles la membrane se brise aisément. Ces écailles sont elles-mêmes striées finement, mais ces détails ne se voient pas toujours aisément dans l'eau.

Colonies droites, résultant de la soudure des frustules suivant leur face biseautée sur laquelle ils impriment réciproquement une empreinte durable après leur isolement.

Noyau souvent ramené contre la paroi cellulaire au sein d'une masse de cytoplasme central. Chromatophores petits, nombreux.

Auxospores. — Nous n'avons eu à relever, au cours de nos longues observations, que quelques rares cas de formation d'auxospores dans cette espèce si commune cependant dans les eaux belges. Celles-ci se forment sur le flanc de frustules arrivés à leurs dimensions minimales et s'y observent implantés perpendiculairement sur le cytoderme de la cellule génératrice, en présentant d'emblée les caractères d'une cellule régénérée.

Figures. — La figure 10 reproduit un fragment de colonie d'assez fort calibre. — En *x*, la soudure de deux frustules suivant leur sommet tronqué en biseau. On y voit, en outre, les détails de structure du cytoderme tels qu'ils apparaissent à sec.

La figure 11 en donne un fragment analogue, mais de dimensions plus ordinaires et orienté autrement.

La figure 12 est la reproduction d'un spécimen isolé, de dimensions maximales, et pourvu de son contenu : *n*, noyau; *ch*, chromatophores.

La figure 37, planche IX, enfin, donne l'aspect d'une auxospore, *asp*, en place, sur le cytoderme vide de la cellule génératrice.

Observations. — Comme il a été dit plus haut, cette espèce rivalise d'abondance avec la précédente dans les eaux du littoral belge. Parfois elles entrent en concurrence, parfois l'une abonde à l'exclusion plus ou moins complète de l'autre, sans que cette substitution concorde avec les saisons. Elles ne font, peut-on dire, jamais défaut simultanément au voisinage du West-Hinder.

Rhizosolenia setigera Brightwell.

(Pl. VIII, fig. 13 à 16, et pl. IX, fig. 38.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1858. *Rhizosolenia setigera* Brightwell, p. 95, pl. 5, fig. 7.

1883. *Rhizosolenia setigera* Brightwell, dans Van Heurck, Synopsis, p. 194, pl. 78, fig. 6 à 8.

1883. *Pyxilla? baltica* Grunow, dans Van Heurck, Synopsis, pl. 83, fig. 1 et 2 (endospore).

1887. *Rhizosolenia setigera* Hensen, p. 85, pl. 5, fig. 38.

1887. *Rhizosolenia setigera* Brightwell, dans Van Heurck, Traité, p. 414, pl. 17, fig. 602.

1900. *Rhizosolenia Hensenii* Schütt, p. 510, pl. 12, fig. 25 à 27.

1910. *Rhizosolenia setigera* Meunier, p 253, pl. XXVIII, fig. 13.

Caractères. — Frustules longs, peu silicifiés, en forme de cylindre droit terminé par deux prolongements excentriques, coniques, que termine une soie pleine et longue. Celle-ci est parfois fine, très longue et flexible à l'extrémité, parfois, au contraire, elle est plus courte, plus trapue, rigide, plus épaissie sur les deux tiers inférieurs ou seulement vers le milieu et prend alors la forme d'une alène.

Les détails de structure du cytoderme sont insaisissables dans l'eau; on ne remarque pas non plus de traces d'empreinte laissée par le frustule contigu.

Les cellules issues de divisions répétées restent assez longtemps associées en colonie par persistance plus ou moins durable du cytoderme des cellules mères.

Les chromatophores sont nombreux et pariétaux; le noyau est aussi généralement blotti contre la paroi.

Endospores. — Les spores quiescentes résultent, comme nous l'avons signalé ailleurs (1910) à propos de l'espèce *Styliformis* Brightwell, d'une rénovation cellulaire, en forme de cylindre court, inséré dans la matricule et inégalement bombé aux deux extrémités. On n'y observe qu'un nombre réduit de chromatophores.

Ces productions sont très rares dans nos matériaux.

Figures. — La figure 13 en reproduit un spécimen isolé, large mais très court, terminé par des soies robustes.

Figure 14. Fragment de colonie montrant les extrémités de deux cellules sœurs maintenues en contact par le cytoderme de la cellule dont elles dérivent.

Figure 15. Partie d'un frustule terminée par une soie en alène.

Figure 16. Spécimen libre de dimensions minimales, terminé par des soies longues, grêles et flexibles.

Figure 38, planche IX. Aspect d'une endospore, *sp*, logée dans sa matricule.

Observations. — Cette espèce est beaucoup plus rare dans nos matériaux que les deux précédentes. On l'y observe cependant en spécimens assez nombreux vers la fin de l'été, en septembre, et elle y persiste jusqu'en mars avec diminution progressive des individus.

Rhizosolenia robusta Norman.

(Pl. VIII, fig. 19 à 21.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1861. *Rhizosolenia robusta* Norman, dans Pritchard, p. 866, pl. 8, fig. 42.

1892. *Rhizosolenia robusta* Peragallo, p. 109, pl. 1, fig. 1 et 1*a*; pl. 2, fig. 1 et 2.

1893*a*. *Rhizosolenia sigma* Schütt, p. 22, fig. 12?

1899. *Rhizosolenia robusta* Norman, dans Van Heurck, Traité, p. 414, pl. 33, fig. 883.

Caractères. — Frustules grands et gros, peu silicifiés, en forme de cylindre souvent un peu aplati, terminé par deux prolongements coniques, courbés, que surmonte une petite pointe implantée sur le sommet un peu épaissi des valves.

Aspect variable suivant l'orientation des frustules, le degré de courbure de leur axe et leur étape d'évolution au sortir du cytoderme de la cellule mère.

Membrane ornée d'anneaux transversaux incomplets sur le corps du frustule et de stries longitudinales convergentes sur la partie conique qui les termine.

Chromatophores très petits, fort nombreux, pariétaux, plus ou moins groupés suivant les lignes qui décorent la membrane cellulaire.

Noyau volumineux, central, maintenu en place, au sein de cytoplasme périnucléaire, par de nombreux cordons protoplasmatiques, ou ramené sur un point de la paroi, par rupture d'une partie de ces cordons.

Endospores inconnues.

Figures. — La figure 19 en reproduit un specimen vu un peu obliquement et de dimensions assez petites. Le noyau, *n*, y est devenu pariétal.

Figure 20. Coupe longitudinale optique de deux frustules issus d'une division récente. On y voit la position normale du noyau, *n*, qui est central; les cordons cytoplasmatiques qui le maintiennent en place et la position pariétale des chromatophores, *ch*.

Du frustule inférieur le sommet seul a été figuré, faute de place, pour montrer les rapports des deux cellules sœurs dans le cytoderme, *cd*, de la cellule mère.

Figure 21. Aspect extérieur d'un frustule aux deux cônes terminaux diversement inclinés sur l'axe longitudinal, ce qui lui vaut une forme sigmoïde.

Observations. — Cette espèce peut être considérée comme rare dans nos eaux malgré sa fréquence exceptionnelle dans des circonstances déterminées.

Elle n'apparaît, en effet, dans nos parages qu'à des intervalles distancés par des éclipses complètes. Ce sont les produits des croisières trimestrielles de novembre qui nous en ont parfois présenté d'assez nombreux exemples pêchés au voisinage de nos côtes.

Rhizosolenia fragilissima Bergon.

(Pl. IX, fig. 1 et 2.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1900. *Leptocylindrus danicus* Schütt, p. 504, pl. 12, fig. 13 à 24 et 33 (non Cleve).

1902*a*. *Rhizosolenia fragilissima* Bergon, p. 49, pl. 1, fig. 9 et 10.

1903. *Rhizosolenia delicatula* Ostenfeld, p. 568, fig. 123 (non Cleve).

Caractères. — Frustules cylindriques, peu silicifiés, réunis en colonie droite, fragile, par une étroite surface de contact, au sommet arrondi des individus.

Cette surface est limitée d'un côté, vers le milieu de la valve, par une très courte soie qui se croise avec sa voisine du frustule contigu et s'y loge dans une faible dépression. Ces soies occupent donc le fond d'une sorte de sinus interfrustulaire qui ne s'observe bien qu'entre ceux des frustules qui sont orientés convenablement pour présenter cette particularité de profil, car on pourrait ne pas la remarquer quand elle se montre de face.

Quant à l'observation des soies elles-mêmes, elle n'est guère possible que sur les bouts libres des frustules.

Chromatophores nombreux, allongés, pariétaux, radiants autour du noyau qui est, lui aussi, pariétal. Ce grand nombre de chromatophores est le caractère distinctif le plus apparent d'avec l'espèce suivante *Rh. delicatula* Cleve qui n'en présente jamais qu'un nombre beaucoup plus limité.

Pas de spores connues, si ce n'est une forme d'auxospore douteuse signalée par Bergon.

Figures. — La figure 1 en reproduit un fragment de colonie d'assez fort calibre. — *ch*, chromatophores minces, allongés, nombreux, convergents vers le noyau, *n*. — *nd*, division du noyau et du frustule en même temps; *s*, soies courtes, croisées au fond du sinus interfrustulaire.

La figure 2 donne la reproduction d'un fragment de calibre plus petit et plus ordinaire. — *s*, soies terminales; *ch*, chromatophores; *n*, noyau.

Observations. — Cette espèce se montre couramment dans le voisinage du West-Hinder vers le mois de mars; mais elle n'y est jamais très abondante.

Nous l'y avons observée plusieurs fois en beaux exemplaires, beaucoup plus grands que ceux de l'espèce suivante, avec laquelle le nombre, l'aspect et la disposition des chromatophores ne permet pas de la confondre.

Rhizosolenia delicatula Cleve.

(Pl. IX, fig. 3 à 8.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1900. *Rhizosolenia delicatula* Cleve, p. 28, fig. 11.

1903*a*. *Rhizosolenia delicatula* Bergon, p. 51, fig. 1 *c*, *d*.

1910. *Rhizosolenia delicatula* Meunier, p. 257, pl. XXVIII, fig. 25 à 27.

Caractères. — Frustules cylindriques, très peu silicifiés, groupés en colonie fragile, par leur soudure suivant une surface presque plane ménagée à leur sommet. Une courte soie latérale émerge de chaque valve et croise sa voisine du frustule contigu. Bien qu'elle soit un peu plus longue que dans l'espèce précédente, elle ne se montre bien visible qu'au bout libre des frustules.

La très faible silicification du cytoderme permet la gélification partielle de celui-ci et amène fréquemment sa déformation.

Chromatophores peu nombreux, quatre à huit généralement, pariétaux, assez volumineux, souvent aplatis mais d'aspect variable suivant l'état de végétation et aussi sans doute suivant le mode de fixation des spécimens recueillis. Noyau pariétal, tenant sous sa dépendance les chromatophores qui sont rattachés par des cordons au cytoplasme périnucléaire.

Figures. — La figure 3 en reproduit un fragment de dimensions presque maximales, dont les chromatophores, *ch*, affectent la forme d'une croix ou celle de la lettre x.

Nous leur avons fréquemment observé cet aspect exceptionnel dans des produits bien fixés; mais nous ne saurions dire s'ils ont subi une influence déformatrice de la part des réactifs employés ou s'ils répondent à des conditions spéciales du milieu dans lequel les spécimens ont végété. — *s*, soies terminales des frustules; *n*, noyau.

Figure 4. Déformation fréquente des frustules, due, sans doute, à la faible silicification du cytoderme qui se brise ou plutôt se dissout, en *y*, et permet ainsi la courbure de ceux-là.

Les chromatophores, *ch*, peu nombreux, ont ici leur aspect le plus habituel.

Figure 5. — Aspect différent des chromatophores, *ch*, dans un autre fragment de colonie. Ces organes sont ici plus gros, aplatis, plus ou moins irréguliers sur les bords, autour d'une partie centrale plus dense.

Figure 6. Fragment de colonie de frustules plus petits. Ceux-ci présentent des chromatophores en petit nombre, orientés autour du noyau.

Figures 7, 8, 9. Divers frustules isolés présentant des corpuscules anormaux qui nous paraissent être des chromatophores isolés ou groupés à deux ou plusieurs au sein d'un protoplasme bien délimité, *o*, de nature parasitaire; celui d'un *Olpidium*, sans doute, bien que nous n'en ayons jamais vu la forme enkystée ni assisté à la formation des zoopores.

Nous comptons revenir plus tard sur ces productions énigmatiques que nous ne pouvons pas considérer comme de simples produits d'altération du cytoplasme après la mort des frustules.

Observations. — *Rhizosolenia delicatula* est une espèce habituelle du microplankton de la Mer flamande. Rarement en quantité excessive comme nous l'avons vue dans un des produits de pêche de la croisière d'août 1909, elle s'y observe cependant avec régularité, principalement dans les mois de juillet à novembre, dans les environs du West-Hinder et aussi ailleurs, au voisinage des côtes.

Rhizosolenia longiseta O. Zaccharias.

(Pl. IX, fig. 10 et 11.)

BIBLIOGRAPHIE.

1893. *Rhizosolenia longiseta* O. Zaccharias. Ploen. Forsch.-Ber.

Caractères. — Frustules libres ou géminés, très délicats, terminés excentriquement par de fins prolongements creux, diversement mais légèrement courbés vis-à-vis de l'axe longitudinal. Le cytoderme, peu silicifié, ne traduit aucune structure visible dans l'eau.

Les cellules sœurs s'observent souvent associées au sein de la cellule mère, avec leurs soies terminales projetées sur le corps de leur jumelle.

Figures. — La figure 10 en montre deux frustules jumeaux encore sertis dans le cytoderme de leur cellule mère commune.

La figure 11 en reproduit un frustule de dimensions normales.

Observations. — C'est une forme planktonique d'eau douce que nous signalons néanmoins ici pour combler une lacune du *Traité* de Van Heurck.

Nous l'avons maintes fois pêchée au filet fin dans les étangs de Groenendael et dans ceux de Vieux-Héverlé lez-Louvain.

Trop délicate pour résister au traitement énergique que Van Heurch faisait subir à ses matériaux d'étude, elle a dû lui échapper comme les deux espèces précédentes *Rhizosolenia delicatula* et *fragilissima*.

Genre ATTHEYA West.

Caractères. — Frustules en forme de cylindre aplati, annelés latéralement. Valves elliptiques, munies de deux cornes creuses aux extrémités.

Attheya Zachariasi Brun.

(Pl. VIII, fig. 17 et 18.)

BIBLIOGRAPHIE.

1894. *Attheya Zachariasi* Brun. Berichte der Biol. Station Ploen., p. 52, pl. 1, fig. 11 *a*, *b*.

1898. *Attheya Zachariasi* O. Zaccharias Biol. central., vol. XVIII.

Caractères. — Frustules très délicats, peu silicifiés, difficilement perceptibles

dans l'eau ; mais bien visibles à sec et se présentant alors en vue sagittale surtout.

Le corps se montre alors garni de deux séries transversales qui alternent entre elles et se recoupent sur la ligne médiale du frustule.

Les cornes terminales sont creuses, assez longues et peu divergentes de l'axe longitudinal de la cellule.

Figures. — La figure 17 en donne une vue sagittale d'un specimen d'assez grandes dimensions, chez lequel l'annélation transversale devient indistincte vers le centre.

La figure 18 en reproduit deux frustules géminés, encore réunis dans le cytoderme maternel.

Observations. — C'est encore une forme planktonique d'eau douce que nous tenons de plusieurs étangs du centre de la Belgique, à la suite de recherches au filet fin.

Comme elle n'est pas figurée par Van Heurck, qui la mentionne néanmoins dans son *Traité*, page 426, il nous a paru utile, au point de vue de la florule belge, de la signaler ici, au milieu des Chétocérées marines malgré la différence de son habitat.

C'est, à n'en pas douter, la technique violente suivie par Van Heurck qui l'a privé de l'observation personnelle de cette délicate espèce, car celle-ci n'est pas très rare dans nos eaux.

Genre DITYLIUM Bailey

Caractères. — Frustules en forme de prisme ou de cylindre irrégulier, froncés vers les bouts et limités par des surfaces planes, plus étroites, de forme polygonale, dont le pourtour porte une frange d'appendices disposés en palissade. Du milieu de l'aire centrale s'élève une soie forte, rigide, droite, qui ne sert toutefois pas à retenir les frustules en colonie.

Chromatophores nombreux, pariétaux.

Ditylium Brightwellii (West) Grunow.

(Pl. IX, fig. 27 à 33.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1858. *Triceratium undulatum* Brightwell, p. 153, pl. 8, fig. 1, 3 et 4.

1860. *Triceratium Brightwellii* West., p. 149, pl. 8, fig. 1, 5 et 8.

1885. *Ditylium Brighwellii* (West) Grunow, dans Van Heurck, Synopsis, p. 196, pl. 114, fig. 4, 8 et 9.

1899. *Ditylium Brightwellii* (West) Grunow, Traité, p. 424, pl. 17, fig. 606 et fig. 141 dans le texte.

Caractères. — Frustules prismatiques, aux angles arrondis ou presque cylindriques, de deux à six fois plus longs que larges. Sommets rétrécis, froncés, garnis d'une palissade d'appendices disposés autour d'une aire terminale, presque plane, ornée de ponctuations rayonnantes. Stylet terminal, droit, rigide. Corps de la cellule peu silicifié, porteur d'anneaux incomplets, assez distancés, souvent visibles, même dans l'eau.

Chromatophores nombreux, pariétaux. Noyau central ou ramené contre la paroi par rupture des cordons cytoplasmatiques.

Figures. — La figure 27 en montre un spécimen type de grandes dimensions. — *p*, fibrilles disposées en palissade.

Figure 28. Spécimen complet, beaucoup plus long que large, avec ses chromatophores, *ch*, et son noyau, *n*.

Figure 29. Vue valvaire, avec les ponctuations rayonnantes autour du stylet terminal, et la palissade de fibrilles vue en projection.

Figure 30. Phase de division, montrant les deux cellules sœurs au sein du cytoderme maternel.

Figure 31. Phase de division avortée par résorption de l'une des deux cellules filles et le maintien d'une seule cellule jeune, *j*, au sein de la matricule.

Figure 32. Petit spécimen parasité par *Olpidium phycophagum*. Ce dernier est représenté par deux exemplaires : l'un, *o*, représenté par un zoosporange déjà vidé de son contenu par l'ouverture qui perce le cytoderme; l'autre, *o'*, en voie de développement végétatif, au milieu des restes du cytoplasme de l'hôte.

Figure 33. Autre aspect d'un sporange ouvert, *o*, d'*Olpidium phycophagum*, choisi parmi les nombreux spécimens de *Ditylium Brightwellii* qui semblent parfois sujets à une épidémie parasitaire.

Observations. — Cette espèce est commune dans les eaux marines belges. On l'y rencontre plus ou moins abondamment presque toute l'année. Toutefois, nous avons constaté qu'au voisinage du West-Hinder, elle subit une éclipse presque complète pendant les mois d'avril à août.

Nous l'avons vue maintes fois soumise à une sorte d'épidémie de parasitisme de la part d'un *Olpidium*. Cette chytridiacée se traduisant sous des phases analogues et souvent en même temps dans un grand nombre de diatomacées planktoniques : *Thalassiosira*, *Lauderia*, *Chaetoceros*, *Ditylium*, *Eucampia*, *Licmophora* et Naviculées diverses, nous avons proposé (1910) de la désigner du nom de *Olpidium phycophagum*, pour marquer son identité probable, malgré la diversité de ses hôtes.

TRIBU II. — BIDDULPHIÉES

Ce n'est pas le lieu de chercher à délimiter rigoureusement l'extension de cette tribu, encore moins d'en discuter l'opportunité. Cette division n'a guère de base naturelle. Nous l'envisageons comme un expédient de classification et nous comptons y rapporter des Diatomacées qui ont des analogies même vagues avec les *Biddulphia* et présentent généralement comme celles-ci des protubérances valvaires par lesquelles se touchent les éléments des colonies auxquelles elles donnent souvent naissance. Nous y rangerons même des espèces dépourvues de ces protubérances, comme *Streptotheca tamesis*, par exemple, mais qu'il serait difficile de placer dans d'autres groupements, à moins de multiplier ceux-ci d'une façon excessive et de leur enlever conséquemment leur caractère synthétique.

Genre CERATAULINA Péragallo.

Caractères. — Cellules cylindriques, peu silicifiées, dont les valves un peu bombées sont surmontées de deux petits prolongements tronqués, par lesquels les frustules se soudent en colonies souvent longues, mais fragiles. A chaque prolongement est adossé, du côté extérieur, une très petite soie dont la partie émergeante se soude latéralement au frustule voisin, en y cotoyant l'organe similaire de celui-ci.

Cerataulina Bergonii Péragallo.

(Pl. IX, fig. 34 à 36.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1889. *Zygoceros pelagicum* Cleve, p. 54.
1892. *Cerataulina Bergonii* Péragallo, p. 7, pl. 1, fig. 15.
1894. *Cerataulina Bergonii* Cleve, p. 11, pl. 1, fig. 6.
1896. *Cerataulina Bergonii* Schütt, p. 95, fig. 165.
1900 *Cerataulina Bergonii* Schütt, p. 508, pl. 12, fig. 45 et 47.
1902. *Cerataulina Bergonii* Bergon, p. 86, pl. II, fig. 9 à 11.
1903. *Cerataulina Bergonii* Ostenfeld, p. 570, fig. 126.

Caractères. — Outre les caractères du genre, dont elle est le seul représentant connu, on peut noter la faible torsion des colonies due à ce que les protubérances valvaires ne se tiennent pas rigoureusement dans un même plan sagittal.

Les valves présentent, à égale distance des deux protubérances, une légère dépression très localisée et soulignée d'un faible renforcement de la paroi; elles ne présentent pas d'autre structure visible dans l'eau. Il en est de même de la partie suturale qui est longue et exempte aussi de sculptures.

Chromatophores nombreux et pariétaux. Noyau central.

Figures. — Figure 34. Fragment de colonie de calibre moyen. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *s*, soies adossées aux prolongements terminaux des valves.

Figure 35. Spécimen plus grand, libre, vu de face.

Figure 36. Vue oblique d'un autre frustule isolé. — *s*, soies.

Observations. — Cette espèce est très répandue dans la Mer flamande.

Elle y est presque constante en toutes saisons, mais se montre cependant plus rare en juin et en janvier dans les pêches hebdomadaires pratiquées au voisinage du West-Hinder.

Il est étonnant que Van Heurck qui a connu cette forme ne l'ait pas indiquée comme s'étendant aux eaux belges. Il la possédait cependant dans de nombreux produits de pêches effectuées dans le bas-Escaut.

Par les petites soies qu'elle porte sur les prolongements des valves, cette espèce pourrait se réclamer du groupe des Chétocérées; mais par ces prolongements eux-mêmes elle se rapproche bien plus des Biddulphiées.

Genre LITHODESMIUM Ehrenberg.

Caractères. — Valves triangulaires, à pourtour ondulé, donnant naissance à des frustules prismatiques, cannelés. Ceux-ci restent unis en colonies droites, par des membranes réticulées qui, par leur insertion sur le bord des valves, ferment extérieurement les larges foramens interfrustulaires. Les valves, légèrement relevées aux trois angles, portent en leur milieu faiblement bombé, un stylet de la longueur des membranes latérales.

Lithodesmium undulatum Ehrenberg.

(Pl. IX, fig. 23 à 26.)

BIBLIOGRAPHIE.

1840. *Lithodesmium undulatum* Ehrenberg, pl. 4, fig. 13.

1883. *Lithodesmium undulatum* Van Heurck, Synopsis, p. 202, pl. 116, fig. 8 à 11.

1899. *Lithodesmium undulatum* Van Heurck, Traité, p. 465, fig. 190 dans le texte et pl. 19, fig. 627.

Caractères. — Outre les caractères génériques exposés plus haut, on peut

signaler les ponctuations rayonnées de la valve qui débordent sur les extrémités des flancs de celle-ci. Le reste de la zone suturale ne présente que de très fines ponctuations, invisibles dans l'eau, que nous nous sommes dispensé de figurer. La membrane qui surmonte les bords des valves présente, au contraire, une structure réticulée très distincte.

Les chromatophores sont nombreux et pariétaux; le noyau est central.

Figures. — Figure 23. Vue valvaire, abstraction faite de la membrane structurée qui se dresse sur le pourtour de la valve et qui ne pourrait être figurée qu'en projection. On y voit la ponctuation radiée autour du stylet central, qui n'est lui-même représenté qu'en projection, sous la forme d'un point plus accusé.

Figure 24. Fragment de colonie, en forme de prisme triangulaire, cannelé, posé à plat sur l'une de ses trois faces, de manière à présenter les deux autres en vue oblique. On remarquera les membranes structurées qui surmontent les frustules et les tiennent réunis en filament, bien plus que les stylets qui s'élèvent du centre des valves et qui souvent se touchent à peine par leur sommet.

La face suturale ne paraît pas structurée dans les conditions ordinaires d'observation, si ce n'est aux deux extrémités où elle accuse une faible striation ponctuée.

Figure 25. Petit fragment de colonie de deux frustules seulement, vu normalement à l'une des faces du prisme triangulaire. Mêmes observations que pour la figure précédente.

Figure 26. Vue sagittale d'un fragment de spécimen plus petit, dont les frustules sont pourvus de leur contenu et dont l'un a été l'objet d'une division récente. — *ch*, chromatophores nombreux appliqués contre la paroi des cellules; *n*, noyau; *nd*, noyau récemment divisé et dédoublement consécutif de la cellule mère en deux cellules filles dont les dimensions sont encore très réduites. Entre ces dernières se développent les membranes réticulées qui ferment le foramen intercellulaire.

Observations. — Cette belle espèce apparaît parfois en assez grande abondance dans les eaux belges, particulièrement vers les mois de septembre et octobre, dans les environs du West-Hinder. En général, elle est constante dans ces eaux en colonies disséminées. Elle devient néanmoins parfois dominante dans les échantillons de pêche provenant des côtes anglaises, qui sont généralement peu riches en espèces.

Genre BELLEROCHEA Van Heurck

Caractères. — Colonies rubanées, formées de frustules soudés à la fois par leur milieu et par leurs extrémités un peu relevées au delà d'une légère dépression. Valves de forme elliptique ou de forme triangulaire, à côtés déprimés et onduleux. Cellules toujours plus larges que hautes.

Bellerochea malleus (Brightwell) Van Heurck.

(Pl. IX, fig. 18 à 22.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1858. *Triceratium malleus* Brightwell, p. 154, pl. 8, fig. 6 et 7.
1883. *Bellerochea malleus* Van Heurck, Synopsis, p. 203, pl. 114, fig. 1.
1897*a*. *Bellerochea malleus* Cleve, pl. 2, fig. 20.
1899. *Bellerochea malleus* Van Heurck, Traité, p. 464, fig. 195 dans le texte.

Caractères. — Colonies très stables, grâce à l'étendue des surfaces de contact entre les frustules. Valves le plus souvent elliptiques, parfois triangulaires, à surface lisse, mais ornées tout autour des bords d'une rangée de ponctuations déterminées par l'insertion de très petites soies qui établissent la liaison entre les frustules voisins. Ces soies sont difficiles à percevoir en dehors des foramens intercellulaires qui existent près des deux ou des trois extrémités des éléments associés.

Des stries transversales s'observent sur les faces suturales de ces derniers.

Les frustules, de forme elliptique, laissent voir souvent une petite échancrure médiane.

La silicification de la membrane est faible, circonstance qui lui permet de se colorer vivement en violet, sous l'action du bleu de méthylène.

Les chromatophores sont nombreux et pariétaux; le noyau est central.

Figures. — Figure 18. Vue sagittale d'un fragment de colonie rubanée, formée d'éléments de forme elliptique. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau central; *nd*, noyau qui vient de se diviser, entraînant la production de deux cellules filles, dont on aperçoit déjà les deux nouvelles valves intérieures. On remarquera, sur les bords des frustules, les nombreuses petites soies particulièrement visibles au niveau des foramens qu'ils voilent extérieurement. Remarquons, en passant, que ces foramens sont beaucoup moins ouverts et moins étendus qu'ils ne sont dessinés dans la figure de Van Heurck.

Figure 19. Vue latérale d'un fragment de colonie analogue au précédent. On distingue mieux, sous cet aspect, les fines soies qui rattachent extérieurement les frutules entre eux.

Figure 20. Vue valvaire d'un frustule de forme elliptique, atténué aux deux bouts. On n'y remarque aucun détail de structure.

Figure 21. Vue sagittale d'un petit fragment de colonie constituée de frustules triangulaires de la forme de la figure 22, qui en montre la vue valvaire. La colonie se développe donc en un filament à trois côtes saillantes dont deux lui servent d'assiette stable et la troisième est vue en projection sur le corps du filament Les détails de structure sont les mêmes que dans la variété précédente.

Figure 22. Vue valvaire d'un frustule triangulaire. Les contours en sont plus ou moins régulièrement sinueux.

Observations. — Cette forme est, d'une manière générale, plutôt rare dans les produits planktoniques de la Mer flamande. Ses apparitions en certaine abondance sont surtout estivales.

On ne la rencontre qu'à l'état de colonies plus ou moins fragmentées; jamais à l'état de frustules dissociés.

Genre STREPTOTHECA Shrubsole.

Caractères. — Les caractères du genre n'étant connus que de l'unique espèce qui le représente, nous les rappellerons ci-après.

Streptotheca Tamesis Shrubsole.

(Pl. IX, fig. 17.)

BIBLIOGRAPHIE.

1890. *Streptotheca Thamensis* Shrubsole, p. 259, pl. 13, fig. 4 et 6.

1897*a*. *Streptotheca Tamesis* Cleve, p. 25, pl. 2, fig. 19.

1899. *Streptotheca Tamesis* Van Heurck, Traité, p. 463, fig. 194 dans le texte.

1902. *Streptotheca Thamesis* Bergon, p. 83, pl. II, fig. 8.

Caractères. — Cellules très aplaties, quadrangulaires, soudées bout à bout en un filament résistant, plus ou moins fortement tordu sur son axe.

Le cytoderme très peu siliceux se colore intensément en violet en présence d'une solution de méthylène.

Valves difficiles à voir de face, très étroites, à surface inégale, dont les légers dénivellements de l'une entrent adéquatement dans ceux de la cellule voisine et y adhèrent sur toute son étendue. Face suturale fortement développée et striée ou plissée transversalement. Chromatophores nombreux, rayonnants autour du noyau central.

Figure. — Figure 17. Vue stéréoscopique d'un fragment de colonie.

ch, chromatophores; *n*, noyau. En *a*, les stries transversales du cytoderme ont été figurées; en *b*, les parois ont été laissées lisses, comme elles apparaissent vues dans l'eau.

Observations. — Cette forme aberrante de Diatomacée s'observe régulièrement dans nos eaux marines, pendant les mois d'automne et d'hiver principalement; mais elle n'y est jamais en grande abondance.

Malgré son peu d'analogie avec la forme des Biddulphiées, nous la glissons dans ce groupe, à défaut de lui trouver des affinités meilleures.

Genre EUCAMPIA Ehrenberg.

Caractères. — Frustules dissymétriques, associés en colonies planes, spiralées, par deux protubérances terminales, laissant entre elles une dépression qui ménage un foramen très apparent.

Eucampia zodiacus Ehrenberg.

(Pl. IX, fig. 12 à 16.)

BIBLIOGRAPHIE.

1839. *Eucampia zodiacus* Ehrenberg, p. 71, pl. 4, fig. 8.

1883. *Eucampia zodiacus* Van Heurck, Synopsis, p. 203, pl. 95, fig. 17 et 18.

1899. *Eucampia zodiacus* Van Heurck, Traité, p. 461, fig. 191 dans le texte, et pl. 19, fig. 628.

1902. *Eucampia zodiacus* Bergon, p. 81, pl. II, fig. 4 à 7.

Caractères. — Frustules disposés en colonie spiralée dans la direction du plan sagittal et formant souvent plusieurs tours de spire, que les heurts disloquent aisément. Face connective en forme de trapèze, à côtés obliques échancrés, ornée de stries tranversales dans la partie connective et d'une très fine structure ponctuée dans les parties valvaires. Valves ovales elliptiques, allongées, déprimées au centre, où elles portent un nodule central, relevées aux deux extrémités pour former deux protubérances, à surface lisse, par lesquelles s'établit la soudure entre les cellules contiguës.

Chromatophores assez gros, allongés, nombreux, pariétaux, rayonnants plus ou moins autour du centre. Noyau central rattaché au cytoplasme pariétal par des cordons protoplasmatiques. Foramen fusiforme, avec une légère dilatation locale au milieu.

Figures. — Figure 12. Fragment de colonie de petites dimensions, en vue sagittale.

En *a*, deux cellules pourvues de leur cytoplasme, dans lequel on observe de nombreux chromatophores rayonnants, *ch*, et le noyau, *n*.

En *b*, deux cellules supposées vides et montrant la décoration extérieure du cytoderme.

En *c*, cellule envahie par un *Olpidium phycophagum* enkysté, *o*.

Figure 13. Fragment de colonie de grandes dimensions, en vue sagittale,

présentant, en *a*, des frustules avec leur contenu : *ch*, chromatophores; *n*, noyau; en *b*, l'aspect extérieur du cytoderme; en *c*, des frustules occupés par des kystes en formation de *Olpidium*, au milieu des débris du cytoplasme.

Figure 14. Frustules de calibre moyen, en voie de division, marquée en *a*, par la division du noyau, *nd*, et l'apparition de deux nouvelles valves internes.

Figure 15. Vue valvaire, portant au centre un petit nodule et ornée partout de stries ponctuées, très serrées, sauf sur les deux protubérances latérales par lesquelles se fait la soudure des frustules contigus.

Figure 16. Coupe transversale optique, montrant la disposition intracellulaire des chromatophores pariétaux et du noyau central.

Observations. — Nous considérons le champignon parasite signalé ici comme identique à la Chytridiacée signalée plus haut dans *Ditylium Brightwellii* et pour laquelle nous avons proposé le nom de *Olpidium phycophagum*, pour l'avoir rencontrée dans de nombreuses formes de Diatomacées planktoniques. Nous en verrons plus loin d'autres exemples.

Eucampia zodiacus est presque constante dans les eaux avoisinant le West-Hinder, mais s'y présente en proportion très variable. C'est en tous cas une des espèces les plus caractéristiques du microplankton de la Mer flamande. Elle est loin de présenter le caractère de rareté que lui assigne Van Heurck dans son *Traité*.

Genre BIDDULPHIA Gray

Caractères. — Genre très vaste et polymorphe, englobant des formes à face suturale généralement quadrangulaire, mais à valves variables, orbiculaires, elliptiques, triangulaires, quadrangulaires, etc., à bords entiers ou ondulés, ordinairement renflées dans la partie médiane, montrant, aux extrémités, des appendices obtus et souvent aussi des piquants ou des soies de longueur variée qui contribuent à maintenir les éléments en colonie plus ou moins fragile.

Le détail des caractères spécifiques fera mieux comprendre le polymorphisme du genre.

Biddulphia Smithii (Ralfs) Van Heurck.

(Pl. X, fig 1 à 3.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1853. *Eupodiscus? radiatus* W. Smith, Synopsis I, pl. 30, fig. 255 (non Bailey).

1859. *Biddulphia radiata* Roper, p. 19, pl. 2, fig. 27 à 29.

1861. *Cerataulus Smithii* Ralfs, dans Pritchard, p. 847.

1883. *Biddulphia Smithii* Van Heurck, Synopsis, p. 207, pl. 105, fig. 1 et 2.

1899. *Biddulphia Smithii* Van Heurck, Traité, p. 474, fig. 202, dans le texte. et pl. 21, fig. 641.

Caractères. — Valves à peu près circulaires, surmontées de deux prolongements coniques, entièrement couvertes d'une structure réticulée et présentant, en outre, deux soies courtes, submarginales, qui alternent avec les prolongements. Zone connective finement réticulée comme les valves, mais avec une disposition plus régulière des mailles. Frustules généralement peu allongés, tordus sur leur axe longitudinal, rarement réunis par plus de deux.

Figures. — Figure 1. Vue valvaire à surface réticulée, montrant en projection les deux prolongements coniques et les deux soies submarginales qui alternent avec eux.

Figure 2. Vue suturale montrant la torsion du frustule et le développement des appendices.

Figure 3. Autre vue suturale d'un spécimen plus étroit mais plus longuement développé.

Observations. — Dans les produits de pêche planktonique de la Mer flamande cette espèce est généralement enrobée dans une espèce de mucus auquel adhèrent des particules étrangères qui en cachent les caractères et parfois même la dissimulent complètement.

Elle n'est jamais abondamment répandue; elle n'apparaît qu'en spécimens clairsemés, mais se montre presque en toutes saisons.

Biddulphia mobilensis (Bailey) Grunow.

(Pl. X, fig. 4 à 8.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1850. *Zygoceros mobilensis* Bailey, p. 40.

1856. *Biddulphia Baileyii* W. Smith, Synopsis II, p. 50, pl. 45, fig. 322.

1883. *Biddulphia mobiliensis* Grunow, dans Van Heurck, Synopsis, pl. 101, fig. 5 et 6 (pas 4), et pl. 103, fig. A.

1885. *Biddulphia Baileyii* Van Heurck. Texte du Synopsis, p. 205.

1899. *Biddulphia Baileyii* Van Heurck, Traité, p. 473, pl. 20, fig. 636.

1900. *Biddulphia mobilensis* Bayer, p. 698.

Caractères. — Diatomée de grandes dimensions habituellement, à membrane délicate, peu siliceuse, d'aspect quadrangulaire, en vue suturale et rappelant la forme d'un coussinet rembourré modérément. Valves longuement lancéolées, prolongées aux extrémités par deux protubérances séparées elles-mêmes, par une dépression, de la partie centrale un peu surélevée qui porte deux soies fortes, longues, arquées, diversement orientées et plus ou moins distancées l'une de

l'autre. Entre les valves et la membrane connective, il n'y a qu'une faible dépression inhérente à la valve. Toute la surface du cytoderme est ornée d'une très délicate structure réticulée en quinconce. Les jeux de lumière qui s'y produisent leur font présenter les riches couleurs de l'arc-en-ciel, quand on les examine à sec sous un faible grossissement. Le milieu de la valve est surmonté d'une frange de courtes fibrilles serrées, difficilement visibles dans l'eau, mais évidentes à sec.

Les chromatophores sont nombreux et pariétaux; le noyau est central.

Les frustules sont généralement disposés en colonie rubanée, ne présentant qu'un petit nombre d'individus associés, tant par les soies qui s'entrecroisent entre les cellules contiguës que par la persistance de la membrane suturale des cellules mères autour des cellules filles.

Il y a lieu, nous semble-t-il, d'y distinguer deux variétés. L'une, que nous avons spécialement visée dans la description qui vient d'être faite et que nous appellerons *major;* l'autre, notablement plus petite, caractérisée par une plus grande dépression des valves au-dessus de la membrane suturale, des protubérances valvaires plus effilées, un rapprochement plus marqué des soies qui hérissent les extrémités de la partie médiane, renflée, des valves. Nous en ferons la variété *minor*. Voir les figures 7 et 8.

Figures. — Figure 4. Vue suturale d'un spécimen type. Aspect extérieur très finement réticulé en quinconce. Quatre soies, *s*, coudées, insérées sur le sommet des valves et séparées des protubérances, *pr*, par une dépression. Frange de fibrilles, *f*, insérée sur le milieu des valves.

Figure 5. Vue sagittale de deux cellules associées en colonie rubanée et maintenues en relation par la persistance de la membrane suturale de la cellule mère. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, frange développée au sommet des valves.

Figure 6. Vue valvaire d'un frustule d'assez grandes dimensions. On remarquera la ligne médiane, onduleuse, surmontée de la frange terminale, *f*, qui n'est vue ici qu'en projection. *pr*, protubérances valvaires.

Ces figures se rapportent à la variété *major*.

Les deux suivantes visent la variété *minor*.

Figure 7. Vue sagittale d'un spécimen minuscule.

Figure 8. Vue sagittale d'un spécimen plus grand. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau. On remarquera l'étranglement des valves sous les deux cornes latérales, *pr*; la ténuité de celles-ci, leur direction plus oblique; la forme droite des soies terminales, *s*.

Observations. — Cette espèce, autrefois constante toute l'année dans la Mer flamande et spécialement abondante pendant l'automne, est devenue inconstante et beaucoup moins abondante depuis l'apparition dans les mêmes eaux de l'espèce *B. Sinensis* Gréville, il y a une bonne dizaine d'années.

On dirait qu'une certaine incompatibilité existe entre l'espèce indigène et sa concurrente exotique.

Les deux variétés de *B. mobilensis* coexistent souvent dans les produits de pêche, mais avec prédominance marquée de la variété *major*.

Biddulphia Sinensis Gréville.

(Pl. X, fig. 11 et 12.)

BIBLIOGRAPHIE.

1866. *Biddulphia Sinensis* Gréville, p. 81, pl. 9, fig. 16.
1901. *Biddulphia Sinensis* Ostenfeld et Schmidt, p. 152, fig. 6
1902. *Biddulphia Sinensis* Ostenfeld, p. 243, fig. 21.

Caractères. — Cette espèce a beaucoup d'analogie avec la précédente.

Même forme en coussinet quadrangulaire, à angles saillants, à parois peu déprimées au-dessus de la membrane suturale. Cytoderme peu siliceux, chargé d'une structure réticulée, régulière et très fine, dans laquelle la diffraction des rayons lumineux crée, à sec, le vif polychroïsme de l'arc-en-ciel. Cette structure n'est visible dans l'eau que sur le sommet des valves; ailleurs, elle n'apparaît qu'à sec et se montre extrêmement délicate.

La différence la plus sensible consiste dans un grand rapprochement des soies et des protubérances valvaires et la séparation de ces deux groupes d'organes par une dépression du milieu de la valve; circonstance qui crée un vaste foramen entre les frustules réunis en colonie rubanée. Ajoutons que les protubérances valvaires ont une terminaison plus fluette, au-dessus de leur base qui porte en même temps l'insertion des soies. Celles-ci sont fortes, longues et légèrement arquées. Elles sont assez souvent multipliées. C'est un accident que nous avons maintes fois observé et que nous avons reproduit dans le spécimen de la figure 12.

Les chromatophores sont nombreux, petits, pariétaux.

Le noyau est central, entouré de cytoplasme et rattaché par des cordons à la périphérie.

Figures. — Figure 11. Vue faciale d'un spécimen de dimensions assez petites, dans sa position d'équilibre stable. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *pr*, protubérances valvaires; *s*, soies très rapprochées des protubérances et fixées sur la base de ces dernières.

Figure 12. Production de deux cellules sœurs aux dépens d'une cellule mère dont la membrane suturale sert à les tenir ensemble. L'une, *a*, a été figurée avec sa décoration cytodermique; l'autre, *b*, montre son contenu et ses chromatophores; *pr*, protubérance valvaire; *s*, soie y annexée. On voit, en *x*, la multiplication anormale des soies entre les deux valves nouvelles.

Observations. — Cette belle et grande espèce, autrefois inconnue dans la Mer flamande, y a fait son apparition il y a plus de dix ans, vers 1902. Depuis lors elle s'y maintient et s'y est propagée, au préjudice, semble-t-il, de l'espèce *mobilensis*, qui est passée au second rang au point de vue de l'abondance et de la vigueur de ses représentants.

Biddulphia granulata Roper.

(Pl. X, fig. 9 et 10.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1840. *Denticella turgida* Ehrenberg, pp. 13 et 207.
1859. *Biddulphia granulata* Roper, p. 13, pl. 1, fig. 10 et 11, et pl. 2, fig. 12.
1861. *Biddulphia turgida* Ralfs, dans Pritchard, p. 849.
1888. *Biddulphia granulata* Van Heurck, Synopsis, p. 206, pl. 99, fig. 7 et 8, et pl. 101, fig. 4.
1899. *Biddulphia granulata* Van Heurck, Traité, p. 473, pl. 20, fig. 637.
1910. *Biddulphia granulata* Meunier, p 287, pl. XXXI, fig. 20 à 23.

Caractères. — Frustules généralement isolés ou réunis par deux, de dimensions moindres que les précédentes et à membrane mieux silicifiée, plus résistante.

Valves elliptiques, terminées par deux protubérances fortes et assez longues, au-dessous desquelles il se produit une dépression notable vis-à-vis de la membrane suturale. Deux soies fortes, arquées, distancées l'une de l'autre, occupent le sommet légèrement bombé des valves. Celles-ci présentent une texture réticulée qui s'étend sur la membrane suturale en y prenant une disposition plus régulière et qui est parfaitement visible partout même dans l'eau. Les valves portent, en outre, une foule de petits piquants disséminés, particulièrement apparents sur le sommet.

Les chromatophores sont plus gros et moins nombreux que dans les deux espèces précédentes *mobilensis* et *Sinensis*. Le noyau est central.

Figures. — La figure 9 donne une vue synthétique de l'espèce. En *a*, on voit la structure du cytoderme et ses divers appendices. En *b*, on peut se rendre compte de l'aspect du cytoplasme avec les chromatophores volumineux, *ch*.

La figure 10 en est une vue valvaire montrant l'aspect spécial de l'espèce.

Observations. — Nous avons maintes fois surpris cette belle espèce en travail de régénération d'une cellule initiale agrandie au sein d'une auxospore. Ces spécimens ont alors un développement sutural très réduit relativement aux grandes dimensions des valves. Nous avons constaté trop tard que nous avions négligé d'en figurer un exemple.

Sans être jamais abondante, cette espèce, toujours facile à reconnaître par sa taille et sa configuration, s'observe, peut-on dire, dans tous les produits de pêche planktonique de la Mer flamande. Malgré sa rareté relative, elle en est un des éléments les plus constants en toutes saisons et dans toutes les parties des eaux marines belges.

Biddulphia rhombus (Ehrenberg) W. Smith.

(Pl. X, fig. 13 à 15.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1844. *Denticella rhombus* Ehrenberg, p. 79.
1856. *Biddulphia rhombus* W. Smith, Synopsis, p. 49, pl. 45, fig. 320.
1883 *Biddulphia rhombus* Van Heurck, Synopsis, p. 205, pl. 99, fig. 1 à 3.
1899. *Biddulphia rhombus* Van Heurck, Traité, p. 472, pl. 20, fig. 634.
1899. *Biddulphia rhombus* var. *Trigona* Van Heurck, Traité, p. 472, pl. 20, fig. 635.
1900. *Biddulphia rhombus* Bayer, p. 704.
1910. *Biddulphia rhombus* Meunier, p. 288, pl. XXXI, fig. 24 à 26.

Caractères. — Forme massive, ramassée, généralement plus large que haute, à valve bombée au milieu et relevée, à chaque extrémité, d'une protubérance forte mais courte.

Un étranglement notable s'observe latéralement en dessous de ces protubérances et contre la membrane suturale. La membrane, assez épaisse, est décorée d'une structure alvéolaire grossière et porte, en outre, sur les valves, un petit nombre de piquants peu proéminents et irrégulièrement distribués.

On y distingue deux variétés : l'une, à valves rhombo-elliptiques, variété *typica;* l'autre, à valves triangulaires arrondies, variété *trigona* Cleve, cette dernière beaucoup plus rare que l'autre dans nos matériaux.

Les chromatophores sont assez gros et pariétaux.

Les frustules sont souvent agrégés en colonies zigzaguées par adhérence de l'une ou l'autre des protubérances à sa contiguë du frustule voisin.

Cette espèce est souvent recouverte, dans la Mer flamande, d'un enduit muqueux, auquel adhèrent des particules de toutes sortes qui en enlaidissent l'aspect.

Figures. — La figure 13 donne la vue sagittale d'un spécimen de la variété *typica*.

La figure 14 est une vue valvaire d'un spécimen de la même variété.

La figure 15 reproduit l'aspect valvaire d'un frustule de la variété *trigona*. — *pr*, protubérances; *s*, soies valvaires.

Observations. — *Biddulphia rhombus* s'observe aussi en toutes saisons dans les eaux belges, mais jamais en quantité bien considérable. Il lui arrive, toutefois, de constituer l'un des éléments prépondérants du plankton, en mélange avec d'autres espèces variées, également bien représentées.

Biddulphia laevis Ehrenberg var. *minor*.

(Pl. X, fig. 16 et 17.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1843. *Biddulphia laevis* Ehrenberg, p. 122.
1844. *Odontella polymorpha* Kützing.
1861. *Cerataulus laevis* Ralfs, dans Pritchard, p. 847.
Cerataulus laevis A. Schmidt, Atlas, pl. 116, fig. 13 à 15.
1883. *Cerataulus polymorphus* Van Heurck, Synopsis, pl. 104, fig. 3 et 4, et pl. 105, fig. 3 et 4, var. *minor*.
1899. *Biddulphia laevis* Van Heurck, Traité, p. 474, pl. 20, fig. 639 et 640.
1900. *Biddulphia laevis* Bayer, p. 712.

Caractères. — Les notes suivantes ne visent que la variété *minor*, la seule rencontrée dans nos matériaux d'étude.

Valves largement elliptiques ou même suborbiculaires, relevées aux extrémités du grand axe par deux protubérances très courtes, à sommet obtus et lisse. Le reste est très finement réticulé et parsemé de fines ponctuations à peine visibles.

Frustules assez hauts présentant une très faible dépression près de la zone suturale. Celle-ci porte des stries longitudinales, délicates, ponctuées en quinconce, peu discernables dans l'eau.

Les frustules adhèrent généralement par l'un de leurs angles seulement et forment ainsi des colonies zigzaguées.

Cette variété se distingue du type par ses valves plus aplaties, ses protubérances plus effacées, ses formes extérieures moins différenciées.

Figures. — Figure 16. Vue latérale d'un spécimen de la variété *minor*.
Figure 17. Vue valvaire. *pr*, protubérances.

Observations. — Nous considérons cette forme comme très rare dans les eaux marines belges, où nous n'avons eu que de très rares occasions de l'observer à l'état planktonique. Elle est beaucoup moins rare dans les eaux saumâtres du littoral. Là, elle se montre fréquemment en longs filaments zigzagués et fixés à une extrémité.

Nous n'avons pas observé une seule fois la variété type dans les milliers d'échantillons soumis à l'examen.

Biddulphia aurita (Lyngbye) Brébisson.

(Pl. X, fig. 18 à 22.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1819. *Diatoma auritum* Lyngbye.
1830. *Odontella aurita* Agardh, p. 56.
1838. *Biddulphia aurita* Brébisson, p. 12.
1856. *Biddulphia aurita* W. Smith, p. 49, pl. 45, fig. 319.
1885. *Biddulphia aurita* Van Heurck, Synopsis, p. 205, pl. 98, fig. 4 à 12.
1899. *Biddulphia aurita* Van Heurck, Traité, p. 471, pl. 20, fig. 631.
1900. *Biddulphia aurita* Bayer, p. 699.
1910. *Biddulphia aurita* Meunier, p. 286, pl. XXXI, fig. 14 à 19.

Caractères. — Frustules souvent groupés en colonies rubanées, très longues. Valves elliptiques, fortement rétrécies au-dessus de la zone suturale, bombées au milieu et surmontées, aux extrémités, de deux fortes proéminences atténuées au sommet, entre lesquelles se profilent deux ou trois soies insérées assez près du centre.

Membranes vigoureusement réticulées, à mailles disposées en séries convergentes vers le sommet, sur les valves; en séries longitudinales moins accusées sur la zone suturale.

Frustules de dimensions très variables : tantôt assez grands et bien structurés extérieurement; tantôt de calibre fort réduit et paraissant hyalins dans l'eau, tant les détails de structure sont atténués. Ces derniers se rapportent à la variété *minima* Grunow.

Figures. — Figure 18. Deux frustules réunis par la membrane suturale de leur cellule mère. Fragment d'une longue colonie rubanée. Les dimensions figurées ici sont maximales pour les représentants de l'espèce observés dans la Mer flamande.

Figures 19 et 20. Frustules de dimensions plus réduites et offrant des proéminences valvaires plus frustes. La structure réticulée de la membrane y est moins apparente.

Figures 21 et 22. Aspects variés de la variété *minima* Grunow. Ces petits spécimens paraissent hyalins dans l'eau, mais présentent néanmoins, à sec, une structure réticulée, très fine, du même genre que dans les individus plus grands.

Observations. — Cette espèce ne paraît pas se trouver dans les eaux belges comme dans son milieu naturel. Les grandes formes associées en colonies linéaires y sont très rares et n'apparaissent dans les échantillons de produits de pêche que par intermittence et d'une manière accidentelle semble-t-il.

Biddulphia aurita ne prend jamais chez nous les grandes dimensions, les formes opulentes que l'on observe dans les mers boréales et qui, par diminution du calibre tranversal, aboutissent à ces frustules étroits, mais relativement très longs et terminés par des proéminences courtes que nous avons figurés planche XXXI, figures 17 et 19, dans notre publication de 1910.

La plupart des spécimens observés ici sont isolés ou géminés, petits, apauvris, couverts d'un mucus qui les dissimule souvent à l'observation. Ils rentrent dans la variété *minima* GRUNOW. Ils semblent être le fait d'une dégénérescence de l'espèce qui ne s'accommode que péniblement d'un milieu qui ne répond guère à ses exigences.

Même sous ces formes réduites, elle s'observe rarement sur la plupart des points de la Mer flamande. Ce n'est guère que sur le littoral qu'elle paraît plus constante, mais à l'état disséminé.

Biddulphia vesiculosa (AGARDH) BOYER.

(Pl. X, fig. 23 et 24.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1824. *Diatoma vesiculosa* AGARDH, p. 7.

1839. *Amphitetras antediluvianum* EHRENBERG.

1883. *Triceratium (Odontella) antediluvianum* VAN HEURCK, Atlas, pl. 109, fig. 4 et 5.

1885. *Biddulphia antediluviana* VAN HEURCK, Synopsis, p. 207, pl. 109, fig. 4 et 5.

1899. *Biddulphia antediluviana* VAN HEURCK, Traité, p. 475, pl. 21, fig. 642.

1900. *Biddulphia vesiculosa* BOYER, p. 716.

CARACTÈRES. — Valves carrées, plus ou moins concaves sur les bords, déprimées au centre, faiblement relevées aux angles, qui paraissent lisses dans l'eau, mais portent, en réalité, de fines ponctuations en lignes convergentes vers le sommet.

Le reste du frustule est tout couvert de grosses ponctuations distancées et disposées en séries plus ou moins rayonnantes sur les valves, en séries longitudinales sur la membrane connective.

La configuration extérieure varie d'un spécimen à un autre. On les trouve le plus souvent à l'état isolé, très rarement à l'état de colonies zigzaguées.

FIGURES. — La figure 23 donne la vue suturale d'un spécimen de dimensions moyennes.

La figure 24 reproduit la vue valvaire du même.

OBSERVATIONS. — Nous avons rencontré trop rarement *B. vesiculosa* dans les

produits de pêche de la Mer flamande pour être autorisé à la considérer comme une des formes planktoniques habituelles de ces eaux.

Les rares spécimens observés n'étaient que des capsules vides, rendues flottantes par le mouvement des eaux, au même titre que des grains de sable. C'est, en effet, dans les sédiments minéraux recueillis en manière de plankton près des côtes anglaises, toujours si pauvres en organismes que nous l'avons le plus observée.

Elle se montre aussi bien rare dans les eaux saumâtres du littoral.

Nous n'en avons jamais observé la variété *pentagona* (*Amphypentas* EHRENBERG) dans les eaux belges.

Biddulphia Biddulphiana (SMITH) BOYER.

(Pl. X, fig. 25 à 27.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1808. *Conferva Biddulphiana* SMITH, Engl. Bot., pl. 1762.
1831. *Biddulphia pulchella* GRAY, p. 294.
1856. *Biddulphia pulchella* W. SMITH, Synopsis II, p. 48, pl. 44, fig. 321.
1885. *Biddulphia pulchella* VAN HEURCK, Synopsis, p. 204, pl. 97, fig. 1 à 3.
1899. *Biddulphia pulchella* VAN HEURCK, Traité, p. 470, pl. 20, fig. 630.
1900. *Biddulphia Biddulphiana* BOYER, p. 694.

CARACTÈRES. — Valves pourvues de sillons qui correspondent à des épaississements internes de la membrane, en forme de côtes, et qui s'étendent même à travers la membrane connective. Ces valves, parfois irrégulièrement tuberculeuses, sont renflées vers le milieu, où elles portent deux ou trois soies courtes et rapprochées, et sont, en outre, surmontées aux deux extrémités de leur grand axe de proéminences arrondies, dont le sommet est couvert de fines ponctuations rayonnantes. Ailleurs, le cytoderme est sculpté de grosses ponctuations à disposition radiale, sur les valves, longitudinale sur la partie suturale.

Cette dernière est limitée de part et d'autre par une forte dépression valvaire et cela contribue beaucoup à augmenter le relief de cette curieuse espèce et à en favoriser le polymorphisme apparent.

FIGURES. — Figure 25. Vue stéréoscopique d'un spécimen; côté sutural, *pr*, protubérances valvaires latérales; *s*, soies terminales.

Figure 26. Vue d'une valve irrégulièrement tuberculeuse.

Figure 27. Vue d'une autre valve régulièrement divisée en cinq parties inégales par quatre dépressions transversales.

OBSERVATIONS. — La grande rareté de cette espèce dans nos produits plankto-

niques nous défend de la considérer comme un des constituants habituels de ces produits. Elle n'est, au même titre que *B. vesiculosa,* qu'une forme accidentelle transportée par les courants marins comme particule sédimentaire.

Nous ne l'avons pas rencontrée dans les eaux saumâtres du littoral belge.

Biddulphia alternans (Bailey) Van Heurck.

(Pl. X, fig. 28 à 30.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1850. *Triceratium alternans* Bailey, p. 40, fig. 55 et 56.

1883. *Biddulphia alternans* Van Heurck, Synopsis, p. 208, pl. 113, fig 4 et 7.

1899. *Biddulphia alternans* Van Heurck, Traité, p. 475, pl. 21, fig. 644.

1900. *Biddulphia alternans* Boyer, p. 719.

Caractères. — Valves triangulaires, aux trois angles arrondis, très légèrement relevés et plus finement structurés que la partie centrale, laquelle est traversée de quelques côtes incomplètes et irrégulières.

Faces connectives à sculptures finement celluleuses, orientées longitudinalement.

Dimensions peu variables, assez petites; frustules associés en petit nombre en colonies irrégulières par adhérence de l'un ou l'autre de leurs angles.

Figures. — Figure 28. Vue valvaire.

Figure 29. Vue suturale de deux frustules issus d'une division récente et encore maintenus en contact par la membrane connective de la cellule mère.

Figure 30. Spécimen adulte, en vue suturale.

Observations. — Sans être jamais très abondante, *B. alternans* s'observe couramment dans les produits planktoniques des eaux belges, à l'état vivant, surtout pendant les mois d'automne. Elle est plus rare, souvent même absente, à d'autres époques de l'année.

Biddulphia reticulum (Ehrenberg) Boyer.

(Pl. X, fig. 31.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1844. *Triceratium reticulum* Ehrenberg, p. 88.
1854. *Triceratium sculptum* Shadbolt, p. 15, pl. 1, fig 4.
1856. *Triceratium punctatum* Brightwell, p. 275, pl. 17, fig 18.
1885. *Biddulphia sculpta* Van Heurck, Synopsis, p. 208, pl. 109, fig. 7 et 8.
1899. *Biddulphia sculpta* Van Heurck, Traité, p. 276, pl. 21, fig. 645.
1900. *Biddulphia reticulum* Boyer, p. 724.

Caractères. — Forme et dimensions analogues à *B. alternans*. Distincte de celle-ci principalement par l'absence de nervures parcourant les valves. Sculptures plus irrégulières sauf sur les trois protubérances, où les ponctuations convergent aussi vers les sommets.

Figure. — Figure 31. Vue valvaire.

Observations. — Cette espèce nous a paru extrêmement rare dans le plankton de la Mer flamande.

Nous n'en avons identifié que très peu de spécimens; peut-être d'autres ont-ils été confondus, à un examen rapide, avec l'espèce précédente.

Biddulphia favus (Ehrenberg) Van Heurck.

(Pl. X, fig. 32 et 33.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1839. *Triceratium favus* Ehrenberg, pl. 4, fig. 10.
1883. *Triceratium favus* Van Heurck, Synopsis, Atlas, pl. 107, fig. 1 à 4.
1885. *Biddulphia favus* Van Heurck, Synopsis, texte, p. 208.
1899. *Biddulphia favus* Van Heurck, Traité, p. 475, pl. 21, fig. 643.

Caractères. — Frustules grands, triangulaires, généralement isolés. Valves légèrement convexes, relevées aux trois angles de saillies finement ponctuées jusqu'au bout.

Structure large, alvéolaire, à mailles hexagonales disposées en séries parallèles

aux côtés du triangle. Face suturale peu développée, présentant une zone connective délicatement striée en longueur.

FIGURES. — Figure 32. Vue suturale, suivant un des trois côtés du triangle.
Figure 33. Vue valvaire; *pr*, protubérances terminales.

OBSERVATIONS. — Forme à peu près constante dans tous les produits planktoniques mais représentée toujours par un petit nombre de spécimens seulement, souvent morts et soulevés du fond comme sédiment.

TRIBU III. — MÉLOSIRÉES

Nous entendons désigner, sous cette étiquette globale, ce groupe conventionnel de Diatomacées qui, par leur forme cylindrique et leur cohérence habituelle en colonies linéaires, rappelle l'aspect bien connu des *Melosira* proprement dits.

Nous n'entendons pas légitimer cette subdivision des Araphidées, encore moins l'extension que nous lui donnerons. Nous la croyons simplement utile, dans cet exposé fragmentaire qui ne saurait prétendre à la rigueur systématique, pour fixer l'esprit par l'évocation d'une forme caractéristique bien connue.

GENRE MELOSIRA AGARDH

CARACTÈRES. — Valves circulaires, planes ou convexes, souvent munies de petites dents à la jonction des frustules qui sont réunis en filaments plus ou moins longs.

Melosira Borreri GRÉVILLE.

(Pl. XI, fig. 1 à 7.)

BIBLIOGRAPHIE.

1856. *Melosira Borreri* W. SMITH, Synopsis II, p. 56, pl. 50, fig. 330.
1885. *Melosira Borreri* VAN HEURCK, Synopsis, p. 198, pl. 85, fig. 5 à 7.
1899. *Melosira Borreri* VAN HEURCK, Traité, p. 441, pl. 18, fig. 610.
1899. *Melosira Borreri* KARSTEN, p. 183, fig. 207 (auxospores).
1910. *Melosira Borreri* MEUNIER, p. 272, pl. XXX, fig. 22 à 24.

Caractères. — Frustules cylindriques placés bout à bout en longues séries. Dimensions longitudinales et transversales très variables, en rapport inverse. Valves à parois épaisses, amincies près de leur bord, garnies partout d'un très fin réticulum difficilement visible dans l'eau et relevé de ponctuations disséminées, plus fortes, mais absentes sur l'aire centrale suivant laquelle les frustules s'accolent.

Chromatophores nombreux et pariétaux.

Auxospores. — Organes de régénération cellulaire volumineux, sphériques. Dans leur sein s'élaborent successivement les deux valves de la cellule initiale d'une nouvelle ligne phylogénique, dont la première, tournée vers la partie de la cellule mère qui y reste adhérente, garde une forme hémisphérique; tandis que la seconde s'aplatit davantage en adoptant la forme des cellules qui dériveront des segmentations ultérieures.

Figures. — Figure 1. Aspect d'un fragment de colonie filamenteuse, munie d'une auxospore sphérique, *asp*, au sein de laquelle se sont élaborées successivement les deux valves d'une cellule ramenée à ses dimensions maximales : *v*, valve primaire qui garde sa forme hémisphérique; *v'*, valve secondaire plus aplatie.

L'auxospore garde sa membrane propre en contact avec la moitié de la cellule mère, *cm*, qui lui a donné naissance.

On remarquera, entre deux cellules sœurs, en dessous du chiffre 1, la saillie légère et déchiquetée vers l'extérieur de la ceinture de division. C'est un caractère de l'espèce.

Figure 2. Vue valvaire d'un frustule de dimensions maximales.

Figure 3. Vue d'un fragment de colonie, dans laquelle il a été fait abstraction des détails de structure extérieure, pour en noter plus clairement le contenu, les chromatophores, *ch*, surtout.

La colonie amplifiée, à droite, par subdivision de la cellule régénérée qui s'est formée dans l'auxospore, *asp*, garde ses rapports de soudure avec le filament primitif par l'intermédiaire de la moitié de la cellule mère, *cm*, qui s'est vidée de son cytoplasme.

En *c*, on voit la ceinture ou membrane connective au sein de laquelle s'est accomplie la première division de la cellule régénérée.

Figure 4. Frustules réduits aux dimensions minimales. En *a*, vue interne, avec les chromatophores, *ch*; en *b*, vue extérieure. — *c*, membrane suturale qui grandit en vue de permettre la subdivision prochaine des frustules. Cette membrane est toujours mince et a le calibre extérieur des frustules.

Figure 5. Coupe optique d'un frustule dont l'accroissement en longueur de la membrane suturale, *c*, indique une division prochaine. — *ch*, chromatophores pariétaux.

Figure 6. Coupe longitudinale optique de deux frustules en voie de division, par formation de valves jeunes, *vj*, à l'abri de la ceinture, *c*, étirée. Le phénomène est moins avancé dans la cellule de droite que dans l'autre.

Figure 7. Vue valvaire d'un spécimen de dimensions moyennes.

Observations. — Nous tenons *Melosira Borreri* comme espèce saumâtre

plutôt que marine, bien que les pêches du littoral en recueillent parfois des chaînettes assez longues. Plus souvent cependant ce sont des spécimens isolés ou géminés qui se sont laissés entraîner par les flots.

Melosira Jurgensii Agardh.

(Pl. XI, fig. 8 à 14.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE

1824. *Melosira Jurgensii* Agardh, p. 9.
1856. *Melosira subflexilis* W. Smith, Synopsis II, p. 57, pl. 51, fig. 331.
1883. *Melosira Jurgensii* Van Heurck, Synopsis, p. 199, pl. 86, fig. 1 à 9.
1899. *Melosira Jurgensii* Van Heurck, Traité, p. 442, pl. 18, fig. 612 et 613.
1910. *Melosira Jurgensii* Meunier, p. 272, pl. XXX, fig. 25.

Caractères. — Frustules généralement plus longs que larges, à valves assez épaisses, amincies sur les bords, de forme hémisphérique au sommet et agrégées en longues colonies linéaires, souvent par l'intermédiaire d'un tampon gommeux interposé entre les éléments.

Extérieur couvert de ponctuations délicates, invisibles en milieu liquide.

Dans les colonies de petites dimensions, les frustules présentent souvent des valves dissemblables : l'une, arrondie au sommet, l'autre, plane. On remarque même, interposés entre les autres, des frustules cylindriques, aux deux valves aplaties au sommet et qui prennent de ce chef l'aspect propre à l'espèce *varians*.

Auxospores. — Ces organes affectent la forme d'un sphéroïde de révolution aplati aux deux pôles. La cellule régénérée qui s'y développe les remplit complètement et en prend la forme; figure 12.

Par ses grands écarts de dimensions, les variantes d'aspect des frustules et l'épaississement variable des valves, cette espèce se montre très polymorphe. C'est ce que nous avons cherché à traduire dans un choix de figures.

Figures. — Figure 12. Fragment de colonie productrice d'une auxospore, *asp*, dans laquelle la cellule régénérée est déjà en possession de ses deux valves. Celles-ci restent courtes, brièvement hémisphériques, à membranes uniformément épaisses jusqu'au bord de contact, en attendant les phénomènes de division ultérieure. On voit, en *cm*, la valve adhérente de la cellule mère qui s'est vidée pour produire l'auxospore.

Figure 14. Fragment de colonie filamenteuse présentant, à l'extrémité d'une série de frustules réduits aux dimensions minimales, une autre série d'éléments plus grands issus de la cellule initiale formée dans l'auxospore, *asp*, et présentant les caractères normaux de l'espèce. En *c*, frustules allongés par le développe-

ment d'une large membrane suturale, en vue d'une division prochaine. En *d*, frustules issus d'une division récente et figurés avec leur contenu cellulaire dont les chromatophores sont verruqueux.

Dans la partie mince de la colonie, on voit des frustules porteurs de valves dissemblables, à sommet arrondi en *a*, aplati en *b*, et d'autres à deux valves également aplaties au sommet. Cette différence de forme dans des éléments d'un même filament mérite d'être soulignée.

Figure 13. Fragment de colonie dont les frustules présentent, sous des dimensions plus grandes, les mêmes caractères hybrides : en *a*, valves arrondies; en *b*, valves planes; en *g*, tampon gommeux interposé entre des éléments contigus de la colonie.

Figure 11. Fragment de colonie de frustules de dimensions moyennes et à différentes étapes de développement.

Figure 10. Fragment de colonie de dimensions assez grandes, figuré, en *a*, avec le contenu cellulaire; en *b*, à l'état vide et présentant, en *g*, un tampon gommeux formé déjà entre les deux valves en formation d'une frustule en division. On remarquera que la résistance de ce tampon provoque le fléchissement vers l'intérieur des bords des valves jeunes, encore flexibles.

Figure 8. Fragment de colonie d'une variété dont les valves, à membrane inégalement épaissie, présentent les extrémités développées en cône tronqué extérieurement, ce qui donne aux frustules une section longitudinale de forme octogonale.

C'est la variété *octogona* Grunow.

En *a*, vue extérieure avec contenu cellulaire; en *b*, vue extérieure des frustules vides; en *c*, coupe longitudinale optique, avec les chromatophores pariétaux et l'aspect octogonal des frustules; *g*, tampon gommeux interfrustulaire.

Figure 9. Forme exceptionnelle de *Melosira* dont la forme extérieure des frustules est bien octogonale, mais dont le bord des valves ne présente pas l'amincissement caractéristique de l'espèce *Jurgensii*. Figurés en vue stéréoscopique, en *a*; en coupe longitudinale, en *b*; c'est ici que les frustules traduisent le mieux cette particularité qui nous fait douter de la légitimité de la place que nous faisons occuper ici à cette forme anormale.

Observations. — Cette espèce étant propre aux eaux saumâtres, où elle est très abondante, et fixée aux objets submergés, ne saurait se rencontrer qu'exceptionnellement dans le plankton marin et spécialement dans les eaux littorales.

Melosira nummulus *sp. n.*

(Pl. XI, fig. 15 à 22.)

Caractères. — Valves minces, d'épaisseur partout égale, courtes, présentant, au-dessus d'une partie cylindrique brièvement développée, un fond courbe d'autant plus surbaissé que les frustules sont plus larges. Ceux-ci sont disposés en longues colonies linéaires par l'intermédiaire de tampons gommeux disséminés.

La membrane est finement ponctuée, mais paraît lisse dans l'eau.

L'espèce ne diffère guère de sa congénère *M. nummuloïdes* AGARDH, que par l'absence de membrane annulaire développée obliquement sur la déclivité des valves.

Les chromatophores sont peu nombreux.

AUXOSPORES. — Ces organes sont sphériques et produits, comme toujours, par vidange de la cellule mère, dont les deux valves s'écartent et dont l'une reste adhérente à la membrane sporangiale. Au sein de celle-ci s'élabore d'abord la valve primaire, du côté de l'adhérence à la colonie ancienne, puis, du côté opposé, la valve secondaire du frustule régénéré.

FIGURES. — Figure 15. Fragment de colonie de grandes dimensions. Les frustules sont réunis ou bien par la membrane suturale des cellules mères, ou bien par des tampons gommeux, *g*. Cellules à différentes étapes de leur développement.

Figure 16. Aspect d'une membrane sporangiale, *asp*, adhérente à l'une des valves de la cellule génératrice.

Figure 17. Formation de la valve primaire, *v*, de la future cellule régénérée et agrandie.

Figure 18. Formation de la valve secondaire, *v'*, dans une auxospore similaire.

Figure 19. Première division de la cellule initiale d'une lignée ramenée aux dimensions maximales.

Figures 20, 21, 22. Fragments de colonies de calibre plus petit.

En *a*, cellules figurées avec leurs chromatophores; *g*, tampon gommeux servant de trait d'union entre les cellules débarrassées de la membrane suturale de leur matricule

OBSERVATIONS. — *Melosira nummulus nobis* est une espèce d'eau saumâtre rencontrée abondamment dans les eaux du bassin à flot de Nieuport. Elle passe accidentellement dans les eaux marines du littoral, d'où le filet planktonique en ramène parfois des fragments de colonie.

C'est avec l'espèce *M. hyperborea* que nous lui voyons le plus d'affinités.

Peut-être certains y verront-ils une modalité de cette dernière adaptée à un autre milieu et à d'autres conditions d'existence.

Melosira nummuloïdes (DILLWYN) AGARDH.

(Pl. XI, fig. 23 à 25.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1809. *Conferva nummuloïdes* DILLWYN, p. 43, pl. B.

1824. *Melosira nummuloïdes* AGARDH, p. 8.

1856. *Melosira nummuloïdes* W. SMITH, Synopsis II, p. 55, pl. 49, fig. 329.

1885. *Melosira nummuloïdes* VAN HEURCK, Synopsis, p. 198, pl. 85, fig. 1 et 2.

1899. *Melosira nummuloïdes* VAN HEURCK, Traité, p. 440, pl. 18, fig. 608.

1910. *Melosira nummuloïdes* MEUNIER, p. 273, pl. XXX, fig. 27.

Caractères. — Frustules très analogues ou même identiques à ceux de *M. nummulus*, mais pourvus, sur la déclivité du sommet des valves, d'une lamelle annulaire insérée obliquement et à courbure légèrement sphérique, en sens inverse de celle de la valve.

Membrane couverte de très fines ponctuations, visibles à sec, mais d'apparence hyaline dans l'eau.

Auxospores. Ces organes se forment comme dans l'espèce précédente et ont la même évolution.

Figures. — Figure 23. Fragment de colonie de grandes dimensions, dont les éléments se présentent à différentes phases de leur développement. — *g*, tampon gommeux.

Figure 24. Autre colonie de dimensions moindres. En *a*, éléments pourvus de leurs chromatophores; en *b*, figurés vides; *g*, tampon gommeux interfrustulaire.

Figure 25. Premières subdivisions de la cellule régénérée dans l'auxospore, *asp*.

Observations. — Comme la précédente *M. nummulus*, cette espèce est d'eau saumâtre, abondamment répandue même sur les objets immergés du littoral et souvent entraînée par les flots, mais ne trouvant pas au large des conditions favorables d'existence et coulant rapidement au fond comme sédiment.

Melosira varians Agardh.

(Pl. XI, fig. 26 à 30.)

BIBLIOGRAPHIE.

1830. *Melosira varians* Agardh, p. 64.

1885. *Melosira varians* Van Heurck, Synopsis, p. 198, pl. 85, fig. 10, 11, 14 et 15.

1899. *Melosira varians* Van Heurck, Traité, p. 441, pl. 18, fig. 611.

1910. *Melosira varians* Meunier, p. 273, pl. XXX, fig. 26.

Caractères. — Frustules cylindriques, à fond plat et conséquemment largement unis en filaments linéaires, sans l'intermédiaire de tampons gommeux. Valves finement ponctuées à sec, mais paraissant hyalines dans l'eau.

Auxospores. — Ces organes proviennent ici d'un renflement elliptique d'une cellule génératrice qui reste en liaison avec ses voisines, au sein de la colonie. Il s'en forme souvent des séries continues ou discontinues dans un même filament.

C'est dans ces renflements que s'élaborent successivement les deux valves de la cellule régénérée, qui engagent une partie amincie et arrondie au sommet dans l'intérieur de la portion restée mince de la cellule génératrice. Les divisions ultérieures de la cellule initiale ou régénérée produisent des valves à fond plat.

Figures. — Figure 26. Fragment de colonie présentant les diverses phases de la régénération d'une cellule de dimensions maximales aux dépens de frustules de dimensions minimales. De gauche à droite, production de l'auxospore, *asp*, qui, après développement complet, produit d'abord la valve primaire, *v*, et plus tard la valve secondaire, *v'*, de la cellule régénérée. On remarquera que les deux valves engagent un appendice terminal arrondi dans la partie étroite de l'auxospore et que celle-ci n'est que le résultat de la transformation morphologique d'une cellule végétative qui se renfle dans sa partie médiane.

Figure 27. Première segmentation de la cellule régénérée, dont on observe les deux valves initiales, *v* et *v'*, aux deux extrémités de la lignée agrandie. On notera que les deux premières cellules formées se préparent elles-mêmes à une division ultérieure, par l'accroissement déjà marqué de la membrane suturale.

Figure 28. Fragment de colonie de grandes dimensions. En *a*, les chromatophores ont été figurés; en *b*, on voit l'aspect des frustules vides, vus dans l'eau.

Figure 29. Vue valvaire, à sec, présentant des ponctuations plus grosses disséminées au milieu d'autres, beaucoup plus fines et plus denses.

Figure 30. Fragment de colonie de dimensions ordinaires ou moyennes, présentant des frustules à différentes étapes de leur croissance.

Observations. — Bien que cette espèce soit d'eau douce, on en retrouve parfois des fragments dans la Mer flamande, où les cours d'eau, fleuves et canaux la déversent accidentellement. Comme elle n'y fait pas souche, ses représentants y disparaissent rapidement.

Melosira Westii W. Smith.

(Pl. XI, fig. 31 à 33.)

BIBLIOGRAPHIE.

1856. *Melosira Westii* W. Smith, Synopsis II, p. 59, pl. 52, fig. 333

1885. *Melosira Westii* Van Heurck, Synopsis, p. 198, pl. 91, fig. 11 et 12.

1899. *Melosira Westii* Van Heurck, Traité, p. 441, pl. 18, fig. 609.

Caractères. — Les frustules, constitués par deux valves en forme de cônes tronqués réunis par leur base, sont relevés d'une côte circulaire vers le milieu de leurs parties déclives et sont ombiliqués au sommet. Les parois sont épaisses et paraissent hyalines dans l'eau. Frustules isolés ou géminés, de dimensions assez peu variables.

Figures. — Figure 31. Frustules géminés, vus de côté et figurés par transparence, de manière à permettre de se rendre compte de la structure hyaline et de la conformation des valves. — *o*, ombilic terminal.

Figure 32. Vue de l'extérieur d'un frustule isolé, de calibre un peu plus fort.

Figure 33. Vue valvaire du même, avec l'ombilic terminal, *o*, vue de face.

Observations. — *M. Westii* paraît se multiplier très peu dans la Mer flamande, car, bien qu'elle y soit constante et qu'elle soit essentiellement marine, on ne l'observe jamais qu'en très petit nombre d'exemplaires. Elle ne tient donc qu'une place très effacée dans les produits des pêches planktoniques.

Melosira crenulata Kutzing.

(Pl. XI, fig. 38.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1844. *Melosira crenulata* Kützing, p. 35, pl. 2, fig. 8.
1856. *Melosira orichalcea* W. Smith.
1885. *Melosira crenulata* Van Heurck, Synopsis, p. 199, pl. 88, fig. 3 à 5.
1899. *Melosira crenulata* Van Heurck, Traité, p. 443, pl. 19, fig. 618.

Caractères. — Colonies linéaires, rigides, formées de frustules cylindriques d'assez petites dimensions. Valves à fond plat, présentant des dentelures visibles entre les frustules, en vue latérale, et à bord marginal marqué d'un faible sillon. Chromatophores souvent allongés, peu nombreux.

Figure. — Figure 38. Vue d'un fragment de colonie. En *a*, contenu cellulaire; en *b*, dentelures visibles sur le sommet plat des valves.

Observations. — Forme d'eau douce, fortuitement entraînée dans l'eau de mer par les fleuves et canaux qui s'y déversent. Très rarement reprise en eau marine par le filet fin.

Melosira arenaria Moore.

(Pl. XIII, fig. 1 et 2.)

BIBLIOGRAPHIE.

1843. *Melosira arenaria* Moore, dans Ralfs, Annales XII, pl. 9, fig. 4.
1885. *Melosira arenaria* Van Heurck, Synopsis, p. 200, pl. 90, fig. 1 à 3.
1899. *Melosira arenaria* Van Heurck, Traité, p. 443, pl. 19, fig. 621, à gauche.

Caractères. — Frustules de grandes dimensions, toujours plus larges que hauts, étroitement adhérents en colonie linéaire. Valves à parois épaisses,

à disque couvert de stries rayonnantes et à côté orné de fines ponctuations en quinconce.

FIGURES. — Figure 1. Fragment de colonie vu latéralement. On notera l'adhérence des frustules suivant toute la largeur du disque des valves. L'aspect de ces dernières n'a été rendu qu'approximativement, tel qu'on le voit dans l'eau.
Figure 2. Aspect du disque valvaire, avec sa structure rayonnante, devenant ponctuée au centre.

OBSERVATIONS. — *M. arenaria* est une espèce d'eau douce très rarement repêchée des eaux marines belges où elle a été amenée en qualité de particule sédimentaire.

GENRE PARALIA HEIBERG.

CARACTÈRES. — Cellules brièvement cylindriques, réunies en colonies rigides, à cytoderme épais et largement aréolé à l'extérieur, à cavité cellulaire réduite et arrondie aux deux bouts.

Paralia sulcata (EHRENBERG) CLEVE.

(Pl. XI, fig. 34 à 37.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1840. *Gallionella sulcata* EHRENBERG, pl. 3, fig. 5.
1844. *Melosira sulcata* KÜTZING, p. 55, pl. 2, fig. 7.
1856. *Orthosira marina* W. SMITH, Synopsis II, p. 59, pl. 53, fig. 338.
1863. *Paralia marina* HEIBERG, p. 33.
1873*a*. *Paralia sulcata* CLEVE, p. 7.
1885. *Melosira sulcata* VAN HEURCK, Synopsis, p. 201, pl. 91, fig. 15 et 16.
1899. *Melosira sulcata* VAN HEURCK, Traité, p. 444, pl. 19, fig. 624.
1910. *Paralia sulcata* MEUNIER, p. 274, pl. XXX, fig. 29 à 32.

CARACTÈRES. — Frustules brièvement cylindriques, bien silicifiés, réunis en colonies rigides et cassantes. Membrane inégalement épaisse, réduisant la cavité cellulaire et donnant à celle-ci une forme lenticulaire ou sphérique. Décoration extérieure très accusée et se traduisant sous la forme de mailles alternes dont les travées se rattachent à la surface interne des valves. Il en résulte une certaine difficulté à en reconstituer l'aspect véritable, en vue latérale et plus encore en vue valvaire.

Auxospores. — Les auxospores se produisent, comme dans beaucoup de *Melosira*, par agrandissement sphérique du contenu d'une cellule génératrice et la formation ultérieure d'une cellule régénérée dont les deux valves apparaissent successivement.

Figures. — Figure 34. Fragment de colonie de grand calibre, vu par transparence.

Figure 35. Vue valvaire.

Figure 36. Autre fragment de colonie, de dimensions moindres, dont la cavité des frustules est à peu près sphérique.

Figure 37. Aspect d'une auxospore, *asp*, adhérente d'un côté à l'une des valves de la cellule génératrice. — *v* et *v'*, les deux valves de la cellule régénérée dépourvues jusqu'ici de la décoration qu'elles prendront plus tard, sans doute après la première division.

Observations. — Forme très répandue dans la Mer flamande, où elle est constante et se retrouve, peut-on dire, dans tous les échantillons de pêche planktonique, mais jamais en grande quantité d'exemplaires. Les colonies sont souvent mortes et flottent à la façon d'un sédiment léger.

Genre SKELETONEMA Gréville.

Caractères. — Frustules cylindriques, bombés légèrement aux deux bouts et groupés en colonie linéaire par l'intermédiaire de fibrilles nombreuses, assez longues, insérées sur le pourtour périphérique des valves et disposées parallèlement à l'axe longitudinal de la colonie.

Skeletonema costatum (Gréville) Cleve.

(Pl. XI, fig. 39 à 41.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1866. *Melosira costata* Gréville, p. 77, pl. 8, fig. 3 à 6.
1878. *Skeletonema costatum* Cleve, p. 18.
1883. *Skeletonema costatum* Van Heurck, Synopsis, pl. 91, fig. 4 et 6.
1893. *Skeletonema costatum* Schütt, p. 568, pl. 30, fig. 1 et 2.
1898. *Skeletonema costatum* Karsten, pl. 1, fig. 1 à 7.
1899. *Skeletonema costatum* Van Heurck, Traité, p. 437, pl. 33, fig. 889 et 890.
1900. *Skeletonema costatum* Schütt, p. 482, pl. 12, fig. 1 à 10.
1910. *Skeletonema costatum* Meunier, p. 259, pl. XXVIII, fig. 33 à 36.

Caractères. — Colonies droites, rigides, formées de cellules cylindriques, à valves arrondies au sommet et surmontées d'un cercle de soies rapprochées, grêles, droites, qui s'unissent à celles des éléments contigus en formant un cylindre à claire-voie, du même calibre que les frustules. Les parois latérales de ceux-ci sont dépourvues de tout détail de structure visible.

Figures. — Figure 39. Fragment de colonie de grandes dimensions, à cellules courtes.

Figure 40. — Fragment de colonie de calibre moyen. — En *a*, cellules adultes; en *b*, cellules provenant d'une division récente.

Figure 41. — Fragment de colonie de très petit calibre. Le corps des cellules y est très allongé pour en compenser l'étroitesse, conformément à la loi de constance de volume.

Observations. — Cette forme s'observe régulièrement, à l'état disséminé, dans les eaux marines de la côte belge, en toutes saisons, mais plus spécialement pendant les mois d'hiver et de printemps. Ce n'est qu'exceptionnellement qu'elle devient assez nombreuse pour constituer un des produits importants des pêches planktoniques.

Genre GUINARDIA Peragallo.

Caractères. — Frustules volumineux, cylindriques, vivant isolément ou groupés en série linéaire. Parois minces, annelées sur la face latérale, exemptes de structure visible sur la face valvaire, mais présentant sur celle-ci une légère ondulation qui aboutit à un mucron rudimentaire, à peine indiqué par une flexion locale du bord de la valve.

Guinardia flaccida (Castracane) Peragallo.

(Pl. XI, fig. 42 à 44.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1886. *Rhizosolenia? flaccida* Castracane, p. 72, pl. 29, fig. 4 (frustule déformé par écrasement).

1887. *Pyxilla baltica* Hensen, p. 87, pl. 5, fig. 33 et 34.

1889. *Rhizosolenia Castracanei* Cleve, p. 2.

1892. *Guinardia flaccida* Peragallo, p. 107, pl. 1, fig. 3 à 5.

1894. *Guinardia flaccida* Cleve, p. 15, pl. 2, fig. 1.

1894. *Henseniella baltica* Schütt, dans de Toni, Sylloge Algarum II, 3, p. 1425.

1896 *Guinardia baltica* Schütt, p. 84, fig. 138.

1899. *Guinardia flaccida* Van Heurck, Traité, p. 417, fig. 135, dans le texte.

1902. *Guinardia flaccida* Bergon, p. 78, pl. 2, fig. 1 à 3.

Caractères. — Les caractères du genre *Guinardia* s'appliquent à l'espèce *flaccida*, la seule connue. Dans les frustules réunis en colonie, les valves des éléments contigus s'adaptent adéquatement sur toute leur surface. Les chromatophores sont nombreux et tapissent intérieurement la paroi; le noyau est central, au milieu d'une petite partie de cytoplasme qui se rattache par des cordons rayonnants au cytoplasme périphérique.

Figures. — Figure 42. Vue latérale d'un frustule de grandes dimensions. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau central. En *x*, échancrure locale, bordée d'un faible éperon.

Figure 43. Coupe transversale optique, passant par le noyau central, *n*, maintenu en position par des cordons protoplasmatiques rayonnants. — *ch*, chromatophores blottis contre la paroi.

Figure 44. Fragment de colonie linéaire de calibre plus petit. — *n*, noyau; *nd*, noyau en division; *x*, échancrures unilatérales des valves contiguës qui s'engrènent mutuellement.

Observations. — La forme cylindrique de cette espèce et le groupement habituel de ses frustules en colonie linéaire nous la font placer ici parmi les Mélosirées, bien que l'annélation des valves pourrait lui revendiquer une place ailleurs.

Nous l'avons trouvée constante dans les pêches planktoniques effectuées hebdomadairement au voisinage du West-Hinder; elle est moins constante ailleurs, si ce n'est près des côtes belges où elle se traduit comme l'un des éléments les plus caractéristiques du plankton, presque en toutes saisons.

Genre LEPTOCYLINDRUS Cleve.

Caractères. — Cellules cylindriques, longues, étroites, à parois hyalines, peu silicifiées, disposées en filaments souvent longs.

Leptocylindrus danicus Cleve.

(Pl. XII, fig. 1 à 3.)

BIBLIOGRAPHIE.

1889. *Leptocylindrus danicus* Cleve, p. 54.
1894. *Leptocylindrus danicus* Cleve, p. 15, pl. 2, fig. 4 et 5.
1910. *Leptocylindrus danicus* Meunier, p. 258, pl. XXVIII, fig. 31 et 32.

Caractères. — Cellules cylindriques, toujours plus longues que larges, forte-

ment rattachées les unes aux autres en colonie linéaire. Valves dépourvues de toute sculpture, indistinctes de la membrane connective, à fond plat, à bords émoussés, sauf d'un côté où se traduit une légère saillie locale.

Chromatophores plus ou moins nombreux, pariétaux, souvent orientés autour du noyau qui est lui-même pariétal.

Figures. — Figure 1. Fragment de colonie de dimensions maximales. — *ch*, chromatophores disséminés, mais manifestement orientés autour du noyau, *n*, en *a*, et plus étroitement rassemblés, en *b*.

Figure 2. Autre spécimen à chromatophores, *ch*, plus minces, d'aspect plus ou moins cruciforme.

Figure 3. — Spécimen de petit calibre.

Observations. — Espèce assez commune dans la Mer flamande, mais disparaissant parfois pendant des saisons entières. Plus abondante en été et en automne.

Leptocylindrus belgicus *sp. nov.*

(Pl. XII, fig. 4.)

Caractères. — Frustules extrêmement étroits (2 microns de large en moyenne), disposés en colonie droite, rigide, exempte de toute différenciation perceptible. Chromatophores peu nombreux, allongés dans le sens longitudinal des frustules.

Figure 4. — Fragment de colonie de dimensions ordinaires.

Observations. — Par sa ténuité extrême, cette petite forme a pu passer longtemps inaperçue. On la confondrait aisément avec des fragments de soies de *Chaetoceros densum*, espèce de *Phaeoceras* à soies fortes dans lesquelles se disséminent des chromatophores, si l'on ne remarquait les cloisons transversales qui limitent ici les frustules disposés en colonie linéaire.

Nous l'avons observée d'une façon intermittente, pendant plus de dix ans, dans les produits planktoniques de la Mer flamande. Elle s'y montre, particulièrement en été, en spécimens clairsemés.

Genre LAUDERIA Cleve.

Caractères. — Cellules cylindriques, groupées en colonie linéaire par l'appoint tout au moins de soies gommeuses qui laissent leur empreinte d'insertion sur la face valvaire. Celle-ci est circulaire et présente d'un côté, vers le bord, une faible épine oblique.

La face suturale est généralement annelée d'une façon apparente.

Les chromatophores sont nombreux et pariétaux; le noyau est maintenu au milieu de l'une des valves par un cordon cytoplasmatique qui traverse la cellule suivant son axe longitudinal.

Lauderia borealis Gran.

(Pl. XII, fig. 5 à 11.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1897*a*. *Lauderia annulata* Cleve, pl. 2, fig. 13 à 15.

1899. *Lauderia annulata* Van Heurck, Traité, p. 418, fig. 136, dans le texte.

1900*b*. *Lauderia borealis* Gran, p. 110, pl. 9, fig. 5 à 9

Caractères. — Cellules cylindriques, réunies en colonie linéaire par contact immédiat des éléments contigus suivant une aire circulaire de leurs valves et subsidiairement par de nombreux filaments fugaces, de nature gommeuse, visibles sur leur zone périphérique.

Vues de face, les valves se montrent couvertes, sur leur pourtour, de fines ponctuations réparties irrégulièrement sur leur partie déclive. On en observe également un certain nombre vers leur milieu, portion légèrement concave. Les valves sont, en effet, un peu renflées, à partir d'une petite distance du bord et légèrement déprimées au milieu, ce qui ménage un étroit foramen entre les frustules contigus.

Chromatophores nombreux parfois disséminés sur toute la paroi interne, mais souvent ramassés contre les deux valves, aux extrémités du gros cordon cytoplasmatique qui traverse longitudinalement le frustule.

Spores. — Nous ne lui connaissons pas de spores quiescentes, ni d'auxospores, malgré les innombrables spécimens observés, en toutes saisons, pendant une période de plus de dix ans.

Parasitisme. — Par contre, elle est souvent la proie d'un parasite : *Olpidium phycophagum,* déjà signalé dans d'autres Diatomacées planktoniques.

Figures. — Figure 5. Fragment de colonie de calibre assez fort. — *ch*, chromatophores pariétaux disséminés sur toute la paroi interne du frustule; *a*, cordon cytoplasmatique axial; *d*, frustule en division; *s*, soies fugaces étirées entre les frustules voisins.

Figure 6. Vue valvaire, avec la distribution des chromatophores, *ch*, sous cet aspect.

Figure 7. Vue d'une valve vide portant l'empreinte de l'épine délicate, *x*, et les ponctuations irrégulièrement disséminées sur une zone submarginale et au milieu.

Figure 8. Autre vue d'un fragment de colonie montrant, en *a*, l'aspect intérieur des frustules dont les chromatophores, *ch*, sont plus ou moins groupés sous les deux valves, à l'extrémité de l'axe cytoplasmatique, *a*, et, en *b*, la décoration annelée des frustules, à l'extérieur. — *s*, soies gommeuses unissant les frustules entre eux.

Figure 9. Coupe longitudinale optique de quelques éléments, montrant la forme réelle des frustules et les foramens étroits, *f*, qu'ils ménagent entre eux. — *a*, axe cytoplasmatique rattaché aux deux groupements subvalvaires des chromatophores. — *s*, soies gommeuses.

Figure 10. Vue synthétique du développement de *Olpidium phycophagum*, dans une collection de frustules choisis et rapprochés artificiellement.

En *a*, invasion du parasite, *o*, dans un frustule dont le cytoplasme présente déjà des effets de plasmolyse. — *ch*, chromatophores.

En *b*, disparition progressive des chromatophores, sous l'action du parasite, *o*, qui grandit.

En *c* et en *d*, aspects variés du parasite *o*, avant son enkystement.

En *e*, enkystement du parasite, *o*, qui s'entoure d'une membrane propre.

En *f*, deux parasites dans un même frustule; l'un, *o*, en voie de développement, l'autre, *o'*, déjà enkysté.

En *g*, deux *Olpidium*, *o*, également développés dans un même frustule.

En *h*, kyste de *Olpidium*, *o*, dans lequel s'opère la formation des zoospores.

En *i* et en *k*, kyste vidé de ses zoospores et conservé comme membrane zoosporangiale ouverte à l'extérieur par un petit orifice circulaire.

En *j*, deux kystes en présence dans un même frustule. L'un, *o*, est encore en voie de développement, tandis que l'autre, *o'*, s'est déjà vidé de ses zoospores.

Figure 11. Vue valvaire d'un frustule envahi par trois parasites, *o*, *o'*, *o''*, à diverses phases évolutives.

Observations. — Cette espèce est l'une des plus caractéristiques du microplankton des eaux marines du littoral belge. Elle y devient prédominante pendant les mois de janvier à avril, mais n'en disparaît presque jamais complètement. On peut s'étonner de ne l'y rencontrer jamais qu'à l'état végétatif.

Lauderia borealis est très souvent sujette à une sorte d'infection épidémique de la part de *Olpidium phycophagum,* qui atteint la plupart des individus.

Il nous a semblé intéressant, eu égard au développement excessif de cette Chytridiacée, d'en reproduire les principaux aspects chez cet hôte privilégié.

Gran l'a appelée *Olpidium Lauderiae;* désignation trop particulariste, si l'on tient compte de son extension, sous la même forme spécifique, croyons-nous, à un grand nombre d'autres Diatomacées.

Lauderia glacialis (Grunow) Gran.

(Pl. XII, fig. 46 à 50.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1884. *Podosira hormoïdes* var. *glacialis* Grunow, p. 108, pl. 4, fig. 32.
1896. *Podosira glacialis* Cleve, p. 12, pl. 2, fig. 17 à 20.
1900*b*. *Lauderia glacialis* Gran, p. 111, pl. 9, fig. 10 à 14.
1905. *Podosira glacialis* Jörgensen, p. 97, pl. 6, fig. 7.
1910. *Lauderia glacialis* Meunier, p. 269, pl. XXIX, fig. 63 à 66, et pl. XXX, fig. 5 à 9.

Caractères. — Cellules cylindriques, courtes, à valves légèrement bombées, à partir de leur extrême bord marginal. Colonies résultant de frustules non soudés immédiatement les uns aux autres, mais maintenus vaguement en relation, à distance les uns des autres, par des filaments muqueux, fugaces, très difficiles à percevoir et fragiles à l'excès. Valves circulaires, garnies de ponctuations disséminées à distance sur toute la surface, mais plus rapprochées vers la périphérie qu'au centre. Ces ponctuations sont sans doute en relation avec les filaments muqueux qui tiennent les frustules en colonies lâches, faciles à disloquer.

Endospores. — Productions lenticulaires résultant d'un phénomène de régénération cellulaire et formées de deux valves qui se produisent successivement en englobant tout le cytoplasme de la cellule génératrice. Les valves ainsi formées sont ornées d'un réticulum extrêmement fin et portent, tout autour du disque, une couronne de piquants courts et délicats.

Figures. — Figure 46. Vue suturale d'un frustule de grandes dimensions.
Figure 47. Vue valvaire du même.
Figure 48. Vue d'un frustule en voie de régénération cellulaire et en possession de la valve primaire, *v*, d'une endospore.
Figure 49. Frustule pourvu d'une endospore complète, dont les deux valves, *v* et *v'*, présentent par leur rapprochement la forme d'une lentille.
Figure 50. Vue de face d'une valve d'endospore.

Observations. — La rareté des circonstances dans lesquelles nous avons pu observer cette forme, plutôt boréale, dans les eaux belges, nous fait croire qu'elle n'est pas habituelle dans nos parages. Peut-être, cependant, le tamisage auquel les prises de plankton ont généralement été soumises pour en isoler les éléments les plus gros, est-il pour quelque chose dans la dislocation des colonies et l'isolement consécutif des frustules. Ceux-ci, à l'état disséminé, attirent beaucoup moins l'attention que les colonies et peuvent passer inaperçus. Néanmoins, nous tenons cette forme comme très rare dans nos eaux.

Genre THALASSIOSIRA Cleve.

Caractères. — Cellules cylindriques, courtes, réunies en colonie par un cordon muqueux axial qui les tient à distance.

Thalassiosira Nordenskiöldii Cleve.

(Pl. XII, fig. 12 à 23.)

BIBLIOGRAPHIE.

1873*a*. *Thalassiosira Nordenskiöldii* Cleve, p. 6, pl. 2, fig. 1.
1883. *Thalassiosira Nordenskiöldii* Van Heurck, Synopsis, pl. 83, fig. 9.
1897*a*. *Thalassiosira Nordenskiöldii* Gran, p. 28, pl. 4, fig. 59.
1897. *Thalassiosira Nordenskiöldii* Vanhöffen, pl. 3, fig. 20 à 22.
1899. *Thalassiosira Nordenskiöldii* Van Heurck, Traité, p. 436, fig. 161, dans le texte.
1910. *Thalassiosira Nordenskiöldii* Meunier, p. 265, pl. XXIX, fig. 33 à 44.

Caractères. — Frustules petits, cylindriques, courts, à bords rabattus suivant une zone marginale déclive, sur laquelle se trouvent insérées de nombreuses petites épines disposées en couronne. Le milieu des valves est déprimé en fossette et porte au centre un filament muqueux assez rigide qui groupe les frustules en colonies souvent très longues.

Les valves paraissent hyalines dans l'eau et ne présentent qu'une couronne d'épines submarginales.

Les chromatophores sont nombreux, petits, pariétaux; le noyau est central, logé dans un cordon axial de cytoplasme.

Spores. — Les endospores se rencontrent fréquemment. Elles se forment simultanément dans deux cellules sœurs et produisent d'abord leur valve primaire du côté des valves anciennes des frustules et plus tard leur valve secondaire, symétrique à la première, du côté opposé. Ces valves, bombées et légèrement déprimées en leur centre, englobent tout le cytoplasme de la cellule génératrice et donnent à la spore quiescente une forme lenticulaire. Leur structure finement réticulée, en mailles hexagonales, leur donne à peu près la physionomie bien connue, mais en modèle réduit, de *Coscinodiscus excentricus*.

Figures. — Figure 12. Fragment de colonie d'assez grandes dimensions, dont plusieurs éléments proviennent d'une division récente. — *fu*, funicule muqueux servant de trait d'union entre les frustules. Vue extérieure.

Figure 13. Coupe longitudinale optique d'un fragment de colonie, révélant la

forme octogonale de la section des frustules et la dépression des valves dans leur milieu. — *ch*, chromatophores. En *a*, cellule adulte; en *d*, cellule récemment divisée.

Figure 14. Vue valvaire, avec la disposition des chromatophores, *ch*, vus sous cette incidence, et le noyau, *n*.

Figure 15. Vue d'une valve, avec projection de la couronne de petites épines insérées sur la zone déclive de la périphérie.

Figure 16. Vue de face d'une valve d'endospore.

Figure 17. Vue extérieure de frustules présentant des endospores en voie d'élaboration. — *sp*, spore complètement développée, avec ses deux valves; *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire. Dans les deux autres frustules, les endospores n'ont encore formé que leur valve primaire, *v*.

Figure 18. Coupe longitudinale optique de cellules en voie de sporification. — *sp*, spore complètement formée au sein de sa matricule, avec ses deux valves, *v* et *v'*, et son contenu cytoplasmatique. — *v*, valve primaire d'autres spores en voie de formation dans deux couples de cellules sœurs.

Figure 19. Vue valvaire d'une spore de petites dimensions.

Figure 20. Fragment de colonie de calibre moyen, en coupe longitudinale optique.

Figure 21. Fragment analogue, en vue extérieure.

Figure 22. Vue valvaire de calibre minimal.

Figure 23. Fragment de colonie, à frustules très rapprochés et de petites dimensions.

Observations. — Espèce particulièrement abondante, au voisinage du West-Hinder, de février en avril, plus rare pendant les autres mois d'hiver, absente pendant les mois chauds. Elle fait généralement défaut au voisinage plus immédiat du littoral, à l'époque des croisières trimestrielles de février, mai, août et novembre.

Thalassiosira rotula Meunier.

(Pl. XII, fig. 24 à 30.)

BIBLIOGRAPHIE.

1910. *Thalassiosira rotula* Meunier, p. 264, pl. XXIX, fig. 67 à 70.

Caractères. — Frustules cylindriques, courts, plats, rabattus légèrement sur les bords et porteurs, sur la partie cylindrique, d'un anneau fort, d'épaisseur inégale sur son pourtour et souvent isolé dans les préparations. Valves décorées de ponctuations distancées irrégulièrement sur toute la surface, plus denses à la périphérie qu'au centre.

Les individus sont reliés entre eux par un fort funicule muqueux qui donne de la rigidité aux colonies qui en résultent. Celles-ci font l'effet d'un ensemble de petites roues pleines, serties sur un essieu commun.

Chromatophores pariétaux; noyau central, fixé dans un cordon axial du cytoplasme.

Endospores inconnues.

FIGURES. — Figure 24. Aspect extérieur d'un fragment de colonie. — *fu*, funicule; *c*, anneau.

Figure 25. Aspect valvaire d'un frustule, avec ses chromatophores, *ch*, et son noyau central, *n*.

Figure 26. Vue d'une valve, à sec, avec ses ponctuations disséminées sur toute la surface, plus denses à la périphérie.

Figure 27. Aspect d'un anneau isolé, vu à plat, dans la position qu'il prend naturellement dans les préparations. Cet anneau est toujours plus développé en épaisseur d'un côté que de l'autre; mais cette épaisseur a été un peu exagérée dans la figure.

Figure 28. Frustules un peu plus petits, les uns figurés vides, les autres avec leur contenu cytoplasmatique, *ch*.

Figure 29. Coupe longitudinale optique d'une portion de colonie. — *n*, noyau fixé dans le cordon central de cytoplasme; *d*, phénomène de division d'un frustule.

Figure 30. Diverses phases de division cellulaire, présentées en coupe axiale optique et montrant la naissance du foramen, *f*, qui produit la disjonction des cellules filles, au centre d'abord, et se maintient plus tard sous la forme d'une légère dépression du milieu de la valve. — *fu*, funicule.

OBSERVATIONS. — Espèce caractéristique du microplankton de la Mer flamande, d'où elle n'est absente que pendant les mois les plus chauds, juin, juillet, août. Pendant le reste de l'année on l'observe en plus ou moins grande quantité.

Nous ne l'avons jamais vue former des spores quiescentes.

Nous avons dit, ailleurs, les raisons qui nous avaient induit à désigner d'abord cette espèce sous le nom de *Th. gravida* CLEVE, dans le dépouillement des pêches exécutées à l'occasion des expéditions périodiques pour l'exploration de la Mer du Nord. Cette dernière espèce est étrangère à nos eaux.

Thalassiosira decipiens (GRUNOW) JÖRGENSEN.

(Pl. XII, fig. 32 à 34.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1873. *Coscinodiscus excentricus* A. SCHMIDT, pl. 3, fig. 38.

1887. *Thalassiosira gelatinosa* HENSEN, p. 87.

1897*a*. *Coscinodiscus excentricus* var. *catenata* GRAN, p. 30.

1897*a*. *Coscinodiscus excentricus* var. *gelatinosa* CLEVE, p. 25.

1900*b*. *Thalassiosira gelatinosa* GRAN, p. 116.

1900. *Coscinodiscus gelatinosus* LEMMERMAN, p. 377.

1905. *Thalassiosira decipiens* JÖRGENSEN, p. 96, pl. 6, fig. 3.

Caractères. — Frustules cylindriques, courts, à valves planes au milieu, déclives à la périphérie et ornées sur le bord de très petites épines, assez fugaces et difficiles à saisir dans l'eau.

Face suturale avec quelques anneaux faiblement accusés. Valve décorée d'un réseau de mailles égales, visibles dans l'eau et disposées comme dans *Coscinodiscus excentricus*. Cet aspect est propre à induire en erreur quand on n'a devant soi que des individus isolés. Normalement, ceux-ci sont réunis en colonie à la faveur d'un funicule muqueux, long, flexible, peu visible et facile à détruire.

Chromatophores nombreux et pariétaux; noyau central, logé dans un cordon axial du cytoplasme.

Endospores inconnues.

Figures. — Figure 31. Fragment de colonie dont les individus très distancés sont réunis par un funicule délicat et flexible, *fu*.

Figure 32. Coupe longitudinale optique d'un frustule. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau central.

Figure 33. Aspect de la valve et de son réseau de mailles égales, orientées comme dans *Coscinodiscus excentricus*.

Figure 34. Vue valvaire d'un frustule, avec ses chromatophores, *ch*, et son noyau, *n*.

Observations. — Cette forme de Diatomacée nous a paru assez rare dans nos échantillons. Peut-être y est-elle moins exceptionnelle en réalité; mais comme ces produits ont été presque tous soumis à un tamisage violent dans l'eau, il se peut que les colonies aient été disloquées et que les frustules isolés aient été pris, dans des observations cursives, pour de petits individus de *Coscinodiscus excentricus*.

Sa grande analogie avec cette dernière et la difficulté réelle de les débrouiller l'une de l'autre se révèlent très bien dans la synonymie par laquelle elle a passé dans le cours du dernier quart de siècle.

Genre HYALODISCUS Ehrenberg.

Caractères. — Frustules lenticulaires, à valves orbiculaires bombées, marquées dans leur milieu d'un ombilic très distinct et découpées, dans une large zone marginale, en rayons égaux, décorés eux-mêmes de fines stries décussées.

Hyalodiscus stelliger Bailey.

(Pl. XII, fig. 25 à 41.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1855. *Hyalodiscus stelliger* Bailey, p. 10.
1856. *Podosira maculata* W. Smith, Synopsis, II, p. 54, pl. 49, fig. 328.
1875. *Hyalodiscus stelliger* A. Schmidt, pl. 3, fig. 26.
1883. *Hyalodiscus stelliger* Van Heurck, Synopsis, pl. 84, fig. 1 et 2.
1899. *Hyalodiscus stelliger* Van Heurck, Traité, p. 449, fig. 173, dans le texte, et pl 22, fig. 650.
1910. *Hyalodiscus stelliger* Meunier, p. 282, pl. XXXI, fig. 28 et 29.

Caractères. — Frustules lenticulaires, formés de deux valves courbes, à membrane épaisse, dont l'aire centrale, aux contours déchiquetés, est irrégulièrement ponctuée, tandis que le reste, une large zone marginale, est divisé en un nombre variable de compartiments rayonnants dont chacun porte un réseau de mailles disposées en quinconce.

Membrane suturale développée au moment de la division et longtemps persistante entre les deux cellules sœurs pour les tenir géminées ou, plus rarement, réunies en colonie courte. Cette membrane est épaisse, mais transparente et porte de nombreux anneaux équidistants.

Chromatophores nombreux, pariétaux, de forme variable suivant les conditions de végétation ou l'action des liquides fixateurs employés.

Noyau central, maintenu en place par des cordons cytoplasmatiques rayonnants qui se rattachent à la périphérie.

Figures. — Figure 35. Vue de côté d'un couple de frustules réunis par une ceinture persistante, *c*. — *o*, ombilic vu en section, au sommet des valves. Dimensions à peu près maximales.

Figure 36. Vue de face d'une valve, avec son aire centrale, ou ombilic, *o*, irrégulièrement ponctuée et la zone marginale divisée en compartiments rayonnants. Ceux-ci sont couverts d'un réseau de mailles disposées en quinconce et en lignes parallèles à l'un des côtés de chaque secteur.

Figure 37. Vue valvaire d'un frustule pourvu de son contenu : *ch*, chromatophores; *n*, noyau central.

Figure 38. Coupe longitudinale optique d'un couple de frustules réunis par la ceinture, *c*, à l'abri de laquelle la division de la cellule mère s'est produite. — *ch*, chromatophores pariétaux; *n*, noyau central.

On remarquera que l'ombilic est déterminé par l'aire de contact des cellules filles.

Figure 39. Couple de frustules restés inclus dans une ceinture propre à une division antérieure à celle qui leur a donné naissance immédiatement; celle-ci est engaînée dans la première, dont le calibre est notablement plus grand.

Figure 40. Couple de frustules de dimensions minimales.

Figure 41. Vue valvaire des mêmes.

Observations. — *Hyalodiscus stelliger* est une des espèces les plus caractéristiques et des plus constantes du microplankton de la Mer flamande. On l'y observe en toutes saisons, à l'état plus ou moins disséminé, jamais en grande quantité.

Hyalodiscus subtilis Bailey.

(Pl. XII, fig. 42 et 43.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1844. *Cyclotella scottica* Kutzing.

1855. *Hyalodiscus subtilis* Bailey, p. 10, fig. 12.

1883. *Hyalodiscus scotticus* Grunow, dans Van Heurck, Synopsis, pl. 84, fig. 15 à 18.

1899. *Hyalodiscus subtilis* Bailey, forma minor, Van Heurck, Traité, p. 449, pl. 35, fig. 917.

Caractères. — Très petite forme, de même aspect extérieur que la précédente, mais à valves paraissant hyalines, autour de l'aire centrale, qui est relativement grande.

Figures. — Figure 42. Aspect latéral d'un couple de frustules.

Figure 43. Vue valvaire. — *o*, ombilic.

Observations. — Cette petite forme paraît très rare dans les eaux belges.

Nous n'en avons remarqué qu'un petit nombre d'exemplaires, toujours vides et qui semblent avoir été ramenés du fond par les remous et les courants à la façon d'autres produits sédimentaires.

TRIBU IV. — EUPODISCÉES.

Valves rondes ou très largement elliptiques, munies d'un ou de plusieurs ocelles ou de cornes très courtes, obtuses, simulant des ocelles.

Genre AULISCUS (Ehrenberg) Bailey.

Caractères. — Frustules cylindroïdes, à valves largement elliptiques, munies vers les extrémités du grand axe de deux ocelles plats et ornées, sur les bords, de sortes de plissements à disposition plus ou moins radiante.

Auliscus sculptus (W. Smith) Ralfs, var. *cœlata* Bailey.

(Pl. XII, fig. 5.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1853. *Eupodiscus sculptus* W. Smith.
1855. *Auliscus cœlatus* Bailey, p. 6, fig. 3 et 4.
1861. *Auliscus sculptus* Ralfs, dans Pritchard, p. 845, pl. 4, fig. 3.
1883. *Auliscus sculptus* Van Heurck, Synopsis, pl. 117, fig. 1 et 2.
1899. *Auliscus sculptus* Van Heurck, Traité, p. 482, pl. 21, fig. 646.

Caractères. — Valves suborbiculaires, à surface mamelonnée, marquée, dans la direction du grand axe, de deux petits cercles hyalins, ocelles, placés au sommet de légères protubérances. Vers les ocelles convergent des plissements qui portent de la périphérie et d'autres qui prennent naissance dans le voisinage de la partie centrale, qui est hyaline. C'est vers cette même région centrale que convergent d'autres plissements qui s'élèvent des côtés et se perdent bientôt en un réseau de mailles irrégulières qui occupe une dépression subcentrale de la valve.

Figure. — Figure 51. Vue valvaire d'un spécimen d'assez grandes dimensions.

Observations. — L'individu figuré semble se rapporter à la variété *cœlata* (*Auliscus cœlatus* Bailey), par le réseau de mailles qui entrecoupe la direction des plissements qui se rendent vers le centre.

C'est une espèce très rarement rencontrée dans les produits planktoniques des eaux belges. Elle nous a paru moins rare dans les eaux saumâtres du littoral. C'est toutefois d'ici que nous semblent provenir les quelques échantillons que nous avons observés en mer pendant une période de dix ans.

Genre EUPODISCUS Ehrenberg.

Caractères. — Valves orbiculaires, bombées, à structure cellulaire compliquée et munies de un ou de plusieurs appendices dressés, disposés sur la zone submarginale.

Eupodiscus argus (Ehrenberg).

(Pl. XII, fig. 44 et 45.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1839. *Tripodiscus argus* Ehrenberg, p. 159, pl. 3, fig. 6 *a-c*.
1853. *Eupodiscus argus* W. Smith, Synopsis I, p. 24.
1853. *Eupodiscus argus* Van Heurck, Synopsis, p. 209, pl. 117, fig. 3 à 6.
Aulacodiscus argus A. Schmidt, Atlas, pl. 107, fig. 4.
1899. *Eupodiscus argus* Van Heurck, Traité, p. 487, pl. 21, fig. 647 et fig. 222 *a* et *b*, dans le texte.

Caractères. — Frustules grands, lenticulaires, renflés, formés de deux valves appliquées sur une partie cylindrique généralement assez courte. Valves épaisses, munies, vers la périphérie, de trois à cinq protubérances également distancées, en forme de massue. Structure compliquée, à larges alvéoles distancées, disposées radialement et brochant sur une striation fondamentale, par l'intermédiaire de grosses ponctuations.

Figures. — Figure 44. Vue valvaire d'un frustule à trois protubérances.
Figure 45. Vue suturale d'un autre frustule à quatre protubérances.
La symétrie que l'on observe ici dans la position des protubérances des deux valves n'existe pas toujours; c'est plutôt un cas accidentel.

Observations. Cette belle et grande espèce est constante dans les eaux belges, mais ses représentants sont toujours clairsemés. Beaucoup sont vides et soulevés par le mouvement des eaux comme le fin gravier.

TRIBU V. — HÉLIOPELTÉES.

Valves divisées en compartiments rayonnants, alternativement élevés et déprimés.

Genre ACTINOPTYCHUS Ehrenberg.

Caractères. — Valves généralement circulaires, ondulées, à compartiments triangulaires, successivement élevés ou surbaissés, à structure alvéolaire et à ombilic polygonal central. Frustules disciformes, ondulés, à face suturale étroite.

Actinoptychus undulatus (Bailey) Ralfs.

(Pl. XIII, fig. 3 à 7.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1842. *Actinocyclus undulatus* Bailey, pl. *2*, fig. 11.
1843. *Actinoptychus biternarius* Ehrenberg, p. 166.
1861. *Actinoptychus undulatus* Ralfs, dans Pritchard, p. 839, pl. 5, fig. 88.
1883. *Actinoptychus undulatus* Van Heurck, Synopsis, pl. 22bis, fig. 14, et pl. 122, fig. 1 à 3.
1899. *Actinoptychus undulatus* Van Heurck, Traité, p. 496, fig. 232, 233, 234, dans le texte, et pl. 22, fig. 648.

Caractères. — Frustules à valves circulaires, divisées en six compartiments alternativement relevés et déprimés, ménageant au centre une aire hyaline de forme hexagonale et décorée, sur les compartiments, d'une couche alvéolée à grandes mailles hexagonales et d'une autre finement ponctuée, à ponctuations en quinconce.

Le milieu de chaque compartiment relevé porte un petit appendice, près du bord externe.

La face suturale est ondulée et ces ondulations sont en harmonie avec les compartiments des valves.

Les dimensions des frustules sont très variables.

Auxospores. – Les auxospores affectent la forme d'une lentille très renflée et à bords arrondis. C'est au sein de cette grande cellule à membrane faible et hyaline que s'élabore la cellule régénérée, dont les valves présentent d'abord la texture décrite comme type d'un genre nouveau, sous le nom de *Debya,* en 1886, avant qu'on en connut le véritable caractère.

Cette forme « *Debya* » est uniformément décorée d'une simple couche d'alvéoles irrégulières, un peu plus grandes seulement autour du point central, à défaut d'une seconde à structure finement ponctuée sous-jacente. La surface est ondulée et présente trois secteurs relevés et connivents largement au centre, qui alternent avec trois dépressions limitées à la partie submarginale et forment comme des sinus arrondis dans les angles du triangle central.

Le milieu des secteurs en élévation porte une épine marginale. Voir figure 6.

Cette forme, interprétée par Van Heurck comme valve intérieure de *Actinoptychus undulatus,* est plutôt la forme initiale d'une lignée phylogénique, dont les deux valves ont d'abord l'aspect de *Debya,* mais dont les valves des produits de division prennent l'aspect normal de *Actinoptychus undulatus,* si bien que les produits de la première subdivision ont deux valves dissemblables : une de *Debya* et une de *Actinoptychus.*

Les dimensions de cette forme intéressante mais fugitive sont donc toujours maximales, car elle ne se représente pas dans les produits de subdivisions subséquentes de la cellule régénérée.

Figures. — Figure 3. Vue d'une valve de dimensions moyennes entourée d'une membrane, *m*, fine, déchiquetée, de nature muqueuse, provenant d'une gélification de la membrane suturale de la cellule mère.

Figure 4. Vue latérale d'un frustule montrant la forme ondulée de la zone suturale et les renflements alternatifs des compartiments valvaires. — *e*, appendice émergeant du milieu des compartiments surélevés, près du bord.

Figure 5. Vue valvaire d'un frustule de grandes dimensions provenant d'une des premières subdivisions de la cellule régénérée par voie d'auxospore. Trois des six compartiments ont seuls reçu la figuration du système de fines striations qui broche partout sur la structure alvéolaire de la valve, mais qui ne devient visible qu'avec un changement de mise au point.

Figure 6. Valve d'une cellule régénérée par voie d'auxospore — forme *Debya* — avec sa structure irrégulièrement réticulée jusqu'au centre et les dénivellements de sa surface, sous forme de trois secteurs déprimés, logés entre les bras de trois travées relevées qui confluent au centre et aboutissent, vers la périphérie, à autant d'appendices submarginaux, *e*.

Figure 7. Aspect latéral d'un frustule régénéré au sein de la membrane hyaline, *m*, de l'auxospore, *asp*. Les deux valves de cette cellule ont la structure de la figure précédente. Elles sont d'abord très peu silicifiées et se déforment facilement sous la moindre pression. Plus tard, elles deviennent plus rigides, en se silicifiant davantage, particulièrement lorsqu'on les trouve associées à une valve du type *Actinoptychus* normal, après division de la cellule initiale d'une lignée.

C'est évidemment, à notre avis, une observation de ce genre qui a fait prendre, par Van Heurck, la forme *Debya* pour une valve intérieure de *Actinoptychus undulatus* Ralfs, lorsqu'il dit, dans son *Traité,* page 495, qu' « il possède un exemplaire où cette valve *intérieure* s'aperçoit nettement à travers la valve normale ».

Ces valves de type différent sont toutes deux externes; mais tandis que l'une, celle du type *Debya,* remonte à la cellule initiale, l'autre, celle du type *Actinoptychus,* résulte d'une division de cette cellule initiale. La faible épaisseur de ces

premiers produits de division, qui ont d'abord une grande surface valvaire, explique très bien l'erreur d'interprétation de ce minutieux et sage observateur.

Si celui-ci s'était plus appliqué à observer ses matériaux frais, à l'état naturel, au lieu de les soumettre au préalable à l'incinération, il n'est pas douteux qu'il aurait observé l'auxospore, qui ne peut supporter ces manipulations, et y aurait reconnu le facies particulier de la cellule régénérée.

C'est là un cas curieux de dimorphisme valvaire dans l'évolution d'une espèce de Diatomacée. La connaissance plus étendue des formes initiales de ces organismes fournirait sans doute d'autres exemples analogues.

Observations. — Espèce constante dans les eaux belges, mais très rare pendant les mois les plus chauds : juin, juillet, août, plus ou moins bien représentée tout le reste de l'année, jamais commune.

Il est à remarquer qu'elle produit souvent sur nos côtes, particulièrement en octobre, des auxospores dont il est facile d'observer les phénomènes de production de la cellule régénérée et des premières subdivisions de celle-ci.

Actinoptychus splendens (Ehrenberg) Ralfs.

(Pl. XIII, fig. 8 et 9.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1844. *Halionyx splendens* Ehrenberg.

1854. *Actinophaenia splendens* Shadbolt, p. 94, pl. 6, fig. 18.

1861. *Actinoptychus splendens* Ralfs, dans Pritchard, p. 840.

1883. *Actinoptychus splendens* Van Heurck, Synopsis, p. 211, pl. 119, fig. 1, 2 et 4.

1899. *Actinoptychus splendens* Van Heurck, Traité, p. 497, pl. 22, fig. 649.

Caractères. — Valves circulaires, divisées en compartiments de nombre variable, douze à vingt, alternativement surélevés et défléchis, autour d'une aire centrale hyaline de forme étoilée. Structure double, d'aspect réticulé, à mailles hexagonales à la surface, d'aspect finement ponctué, à ponctuations en quinconce, en dessous.

Les secteurs en saillie se relèvent insensiblement du centre vers la périphérie et portent, en leur milieu, une épine submarginale.

La face suturale est ondulée, en harmonie avec l'allure des secteurs. Les ondulations sont donc beaucoup plus nombreuses, mais moins accusées que dans l'espèce précédente.

Figures. — Figure 8. Vue de face d'une valve de dimensions moyennes. — *e*, épine submarginale s'élevant du milieu des secteurs en saillie.

Figure 9. Vue suturale d'un couple de frustules provenant d'une division récente. — *e*, même légende que plus haut.

Observations. — Sans être rare, *Actinoptychus splendens* est beaucoup moins répandue dans nos eaux que *Actinoptychus undulatus*. On l'observe aussi régulièrement pendant les mois moins chauds, mais en spécimens plus disséminés.

Beaucoup d'entre eux n'apparaissent qu'à l'état vide, en qualité d'épaves flottantes, relevées du fond, en même temps que d'autres sédiments légers, par l'agitation des flots.

TRIBU VI. — COSCINODISCÉES.

Valves généralement rondes ou elliptiques, rarement allongées, semi-lunaires ou cunéiformes, à structure ponctuée ou celluleuse partout uniforme, munies parfois de petites épines, toujours dépourvues d'ocelles.

Genre ACTINOCYCLUS Ehrenberg.

Valves à ponctuations partout uniformes, disposées en séries rayonnantes d'inégale longueur, laissant ordinairement des espaces hyalins subulés et présentant un pseudo-nodule submarginal.

Actinocyclus Ralfsii (W. Smith) Ralfs.

(Pl. XIII, fig. 10 et 11.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1856. *Eupodiscus Ralfsii* W. Smith, Synopsis II, p. 86.

1861. *Actinocyclus Ralfsii* Ralfs, dans Pritchard, p. 835, pl. 5.

1883. *Actinocyclus Ralfsii* Van Heurck, Synopsis, p. 215, pl. 123, fig. 6.

1890*b*. *Actinocyclus Ralfsii* Rattray, p. 155.

1899. *Actinocyclus Ralfsii* Van Heurck, Traité, p. 523, pl. 23, fig. 658 et fig. 270, dans le texte.

Caractères. — Valve circulaire à membrane épaisse, plane dans sa partie médiane, courbe sur le bord, garnie d'un pseudo-nodule submarginal et de nombreuses petites épines marginales soulignant les faisceaux de ponctuations radiantes, qui n'aboutissent pas toutes au centre et laissent conséquemment des

lignes hyalines rayonnantes de longueur inégale, à partir du centre, où l'on ne voit que quelques ponctuations éparses. La bordure déclive est plus finement radiée.

La diffraction et la dispersion des rayons lumineux, qui en traversent la fine texture, y déterminent des phénomènes d'iridescence très sensibles à un faible grossissement.

FIGURES. — Figure 10. Vue valvaire. — *n*, pseudo-nodule.

Figure 11. Vue latérale d'un frustule de même dimension. — *e*, épines marginales.

OBSERVATIONS. — Nous n'avons pas rencontré dans le microplankton de la Mer flamande la forme typique, représentée par VAN HEURCK, de cette espèce. Celle que nous figurons s'en rapproche par l'éparpillement des ponctuations centrales et l'apparition de travées hyalines rayonnantes; mais celles-ci ne sont pas aussi manifestement marquées que dans la figure de VAN HEURCK. L'aspect, à un faible grossissement, est cependant assez différent de l'espèce suivante, *Actinocyclus Ehrenbergii,* pour légitimer une distinction entre les deux, qui est peut-être plus apparente que réelle et que nous ne trouvons pas opportun de discuter ici.

Cette forme est en tous cas plus rare que la suivante, avec laquelle elle se trouve fréquemment mélangée.

Actinocyclus Ehrenbergii RALFS.

(Pl. XIII, fig. 12 et 13.)

BIBLIOGRAPHIE.

1861. *Actinocyclus Ehrenbergii* RALFS, dans Pritchard, p. 834.

1883. *Actinocyclus Ehrenbergii* VAN HEURCK, Synopsis, p. 215, pl. 123, fig 7.

1890*b*. *Actinocyclus Ehrenbergii* RATTRAY, p. 173.

1899. *Actinocyclus Ehrenbergii* VAN HEURCK, Traité, p. 523, pl. 23, fig. 659.

CARACTÈRES. — Valves pareilles à celles de l'espèce précédente, mais à ponctuations plus rapprochées et ménageant des stries hyalines moins larges, plus courtes, subulées vers le centre et dessinant, à un faible grossissement, plusieurs zones concentriques. La figure que nous en donnons ne traduit pas assez ce caractère.

On observe très fréquemment des spécimens dont les valves sont parsemées de taches hyalines plus ou moins abondantes.

La réfraction des rayons lumineux qui traversent la trame délicate de ces objets y détermine des phénomènes d'irisation très vive, où dominent les teintes du vert au violet, en passant par le bleu, qui, généralement, est le plus largement représenté.

Figures. — Figure 12. Vue valvaire d'un spécimen de dimensions moyennes. — *n*, pseudo-nodule.

Les stries hyalines subulées n'y apparaissent pas avec assez d'évidence.

On remarquera les taches qui parsèment la surface de la valve et qui ne constituent qu'un caractère accidentel.

Figure 13. Vue valvaire d'un spécimen de petit calibre. — *n*, pseudo-nodule.

Observations. — Dans la mesure de nos observations, nous devons émettre des doutes au sujet de la distinction réelle des deux formes *A. Ralfsii* et *Ehrenbergii*. Ne sont-ce pas plutôt deux variantes extrêmes d'un même type spécifique dont l'aspect varie d'après la dimension, l'épaisseur de la membrane, la profondeur des ponctuations, le rapprochement variable de celles-ci et, conséquemment, l'accentuation des stries hyalines rayonnantes et leur effet optique à un faible grossissement? Ces particularités influent aussi sur la nature des teintes d'irisation et leur distribution sur les différentes aires concentriques de la valve.

Sous ce dernier rapport, on trouve tous les intermédiaires dans une collection de spécimens soumis à l'observation dans les mêmes conditions d'enrobage.

Quoiqu'il en soit, cette dernière forme *A. Ehrenbergii* est en tous cas plus commune que la précédente dans les eaux belges, où les produits de pêche planktonique en présentent souvent des spécimens plus ou moins nombreux, indépendamment des saisons.

Genre COSCINODISCUS Ehrenberg.

Valve disciforme, ponctuée ou celluleuse, dépourvue de côtes, de cloisons ou d'appendices quelconques, sauf parfois quelques dents minuscules.

Coscinodiscus radiatus Ehrenberg.

(Pl. XIII, fig. 19 à 24.)

BIBLIOGRAPHIE.

1839. *Coscinodiscus radiatus* Ehrenberg, p. 148, pl. 3, fig. 1 *a-c*.

1902 *Coscinodiscus radiatus* Gran, p. 166.

1905. *Coscinodiscus radiatus* Jörgensen, p. 92.

1910. *Coscinodiscus radiatus* Meunier, p. 276, pl. XXX, fig. 38 à 40.

Caractères. — Valves plates à structure alvéolaire manifeste, dont les mailles généralement hexagonales et rayonnantes ont sensiblement la même grandeur sur toute la surface de la valve, sauf sur le bord de celle-ci, où elles

deviennent notablement plus petites. Dans les petits spécimens la disposition rayonnante des alvéoles est moins accusée. La vue suturale, qui est très étroite dans les grands individus, s'élargit notablement dans les plus petits et se montre alors ornée de cercles distancés.

FIGURES. — Figure 19. Vue valvaire d'un spécimen de grandes dimensions.
Figure 20. Vue suturale de deux frustules issus d'une division récente.
Figure 21. Vue valvaire d'un spécimen beaucoup plus petit, dont les mailles beaucoup plus grandes au centre ont perdu leur disposition rayonnante.
Figure 22. Vue suturale du même.
Figure 23. Individu réduit aux dimensions minimales.
Figure 24. Vue suturale, très élargie, du même.

OBSERVATIONS. — Sous ses formes grandes et moyennes, c'est une des bonnes espèces de la Mer flamande. On l'y rencontre régulièrement en quantité dans le plankton, sauf pendant les mois les plus chauds : juin, juillet, août, où elle est plus rare, si ce n'est sur le littoral immédiat.

Coscinodiscus oculus iridis EHRENBERG.

(Pl. XIII, fig. 18.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1883. *Coscinodiscus radiatus,* var. *oculus iridis* VAN HEURCK, Synopsis, p. 217.
1884. *Coscinodiscus radiatus,* var. *borealis* GRUNOW, pl. *c*, fig. 1.
1899. *Coscinodiscus radiatus,* var. *oculus iridis* VAN HEURCK, Traité, p. 530.
1902. *Coscinodiscus oculus iridis* (sensu stricto) GRAN, p. 168.
1904. *Coscinodiscus oculus iridis* GRAN, p. 519, pl. 17, fig. 17 à 19.
1905. *Coscinodiscus subbulliens* JÖRGENSEN, p. 94, pl. 6, fig. 2.
1910. *Coscinodiscus oculus iridis* MEUNIER, p. 275, pl. XXX, fig. 35 à 37.

CARACTÈRES. — Valves circulaires, renflées, grandes, solides, à structure alvéolaire, à mailles hexagonales sensiblement égales, disposées radialement et dessinant, en outre, des courbes héliçoïdales qui se recoupent en tous sens. Rosette de mailles plus grandes au centre. Pas d'iridescence.

La profondeur des alvéoles, corrélative de l'épaisseur de la membrane, fait prendre à celle-ci des aspects différents suivant la mise au point. Au fond de chaque alvéole on aperçoit un petit trou rond et, si l'on abaisse davantage l'objectif, on voit se dessiner une structure très finement ponctuée, qui tient au renforcement lumineux des nœuds des mailles.

Bande suturale épaisse, marquée d'un couple d'anneaux sur la partie cylindrique de chaque valve.

Figure. — Figure 18. Vue valvaire, à structure alvéolaire profonde, dont le fond des alvéoles apparaît comme une grosse ponctuation.

Observations. — Cette espèce ne s'observe qu'assez rarement dans le plankton des eaux belges. On la distingue aisément de la précédente par la forme bombée des valves et leurs dimensions plus grandes.

Nous y rattachons la forme *Asteromphalus,* qui s'en distingue à peine dans les observations cursives faites sur le frais.

Coscinodiscus excentricus Ehrenberg.

(Pl. XIII, fig. 25 et 26.)

BIBLIOGRAPHIE.

1839. *Coscinodiscus excentricus* Ehrenberg, p. 146.
Coscinodiscus excentricus A. Schmidt, Atlas, pl. 58, fig. 46 à 49.
1883. *Coscinodiscus excentricus* Van Heurck, Synopsis, p. 217, pl. 130, fig. 4, 7 et 8.
1899. *Coscinodiscus excentricus* Van Heurck, Traité, p. 531, pl. 23, fig. 666.
1910. *Coscinodiscus excentricus* Meunier, p. 277, pl. XXX, fig. 41 à 43.

Caractères. — Valves circulaires, plates, pourvues sur le bord d'une couronne de petites épines peu visibles dans l'eau et couvertes, sur toute la surface, d'un réseau de mailles assez fines, hexagonales, non radiantes. Celles-ci sont engendrées par plusieurs systèmes de lignes plus ou moins courbes et excentriques qui se coupent sous des incidences variables, mais rapprochées de 60°. Paraît jaunâtre à un faible grossissement, par diffraction des rayons lumineux.

Frustules isolés ou géminés, cylindriques, discoïdes, à valves un peu chanfrénées sur les bords.

Bande suturale dépourvue de structure remarquable.

Figures. — Figure 25. Vue valvaire de dimensions ordinaires.
Figure 26. Vue suturale de frustules géminés, issus d'une division récente.

Observations. — Bonne espèce de la Mer flamande, au même titre que *C. radiatus,* qu'elle accompagne toujours et lutte d'abondance avec elle.

Rappelons qu'elle peut être confondue, dans ses petits représentants, avec *Thalassiosira decipiens,* dont la structure est sensiblement la même.

Notons encore que la rectification accidentelle des lignes excentriques qui se coupent pour former les alvéoles engendre la forme *C. lineatus* Ehrenberg, qui perd ainsi la spécificité que lui accordent beaucoup d'auteurs, Van Heurck, entre autres, *Traité,* page 532.

Nous avons signalé, en outre, en 1910, l'analogie fréquente entre cette dernière forme et certains échantillons de *Coscinosira polychorda* (Gran), page 281, pl. XXXI, fig. 4. Mais cette espèce n'existe pas dans nos eaux.

Coscinodiscus lacustris Grunow.

(Pl. XIII, fig. 14 et 15.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1853. *Cyclotella punctata* W. Smith.
1884. *Coscinodiscus lacustris* Grunow, p. 33, pl. D, fig. 300.
1885. *Coscinodiscus lacustris* Van Heurck, Synopsis, p. 218, Atlas supplément, pl. C, fig. 42.
1899. *Coscinodiscus lacustris* Van Heurck, Traité, p. 533, pl. 23, fig. 669.
1910. *Coscinodiscus lacustris* Meunier, p. 274, pl. XXX, fig. 33 et 34.

Caractères. — Valves orbiculaires, à surface ondulée, à bord muni de très petites épines rapprochées, peu visibles. Ponctuations fines, disposées en séries radiantes, divisées dichotomiquement. Zone suturale cylindrique, droite.

Figures. — Figure 14. Vue valvaire d'un spécimen de grandeur moyenne.
Figure 15. Vue suturale, laissant voir l'ondulation des valves qui n'entraîne pas l'ondulation de la zone connective.

Observations. — Espèce d'eau saumâtre, très fréquente sur le littoral belge.
Les pêches planktoniques effectuées sur les côtes maritimes la reprennent très souvent en quantité dans les eaux salées, où elle continue à végéter quelque temps.

Coscinodiscus subtilis Ehrenberg.

(Pl. XIII, fig. 16 et 17.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1841. *Coscinodiscus subtilis* Ehrenberg, p. 412, pl. 1, III, fig. 18, pl. 3, VII, fig. 4.
Odontodiscus subtilis, d'après une plaque microscopique de J. D. Möller.
1884. *Coscinodiscus subtilis* Grunow, p. 29, pl. C, fig. 26.
1885. *Coscinodiscus subtilis* Van Heurck, Synopsis, p. 218, pl. 131, fig. 4.
1899. *Coscinodiscus subtilis* Van Heurck, Traité, p. 532, pl. 34, fig. 901.

Caractères. — Valves circulaires, bombées, décorées d'alvéoles petites qui prennent, dans certains milieux d'enrobage, l'aspect de ponctuations disposées en séries fasciculées, toutes parallèles, dans chaque fascicule, à la ligne médiane de celui-ci.
On en connaît dans nos eaux deux variétés qu'il n'est pas toujours aisé de distinguer, à frais, au cours des observations planktoniques.
Var. *Normannii* Gregory, à valves dépourvues d'épines près du bord.

Var. *Rothii* GRUNOW, à valves pourvues, au bord, d'épines très petites, placées au milieu de chaque fascicule.

FIGURES. — Figure 16. Vue valvaire, avec l'aspect alvéolaire qu'elle présente en milieu peu réfringent.
Figure 17. Autre vue valvaire prenant un aspect ponctué dans un milieu très réfringent.
L'exécution graphique de ces figures manque du réalisme qu'il est difficile de leur donner à cause de la finesse des détails.

OBSERVATIONS. — Cette espèce est assez rare dans les eaux belges, comme forme planktonique vivante. On l'observe plus fréquemment à titre d'épave sédimentaire, dans les eaux troublées par les remous.

Coscinodiscus concinnus W. SMITH.

(Pl. XIII, fig. 30 et 31.)

BIBLIOGRAPHIE.

1856. *Coscinodiscus concinnus* W. SMITH, Synopsis II, p. 85.
1858. *Coscinodiscus concinnus* ROPER, p. 20, pl. 3, fig. 12.
1883. *Coscinodiscus radiatus*, var. *concinnus* VAN HEURCK, Synopsis, p. 217.
1899. *Coscinodiscus radiatus*, var. *concinnus* VAN HEURCK, Traité, p. 531.
1902. *Coscinodiscus concinnus* GRAN, p. 168.
1903. *Coscinodiscus concinnus* OSTENFELD, p. 566, fig. 122.
1905. *Coscinodiscus concinnus* JÖRGENSEN, p. 93.
1910. *Coscinodiscus concinnus* MEUNIER, p. 278, pl. XXX, fig. 44.

CARACTÈRES. — Espèce très grande et aussi très fragile. Valves circulaires, renflées, couvertes d'un très fin réseau de mailles disposées radialement autour d'une aire centrale marquée de mailles plus grandes, mais parfois plus ou moins effacées. Petites épines submarginales séparant des fascicules de rangées de mailles.
Face suturale cylindrique, hyaline, marquée de quelques anneaux peu accusés.
Chromatophores petits, nombreux, pariétaux.

FIGURES. — Figure 30. Vue suturale d'un spécimen de dimensions ordinaires.
Figure 31. Vue valvaire du même. — *e*, épines submarginales.

OBSERVATIONS. — Espèce assez rare dans la Mer flamande, où ses apparitions sont intermittentes, particulièrement dans les eaux du littoral. On l'y observe parfois en quantité, principalement dans l'Escaut.

Sa fragilité ne va pas jusqu'à ne la présenter généralement qu'en fragments, comme dit VAN HEURCK; mais la vérité est qu'elle résiste difficilement aux manipulations de laboratoire. Dans les produits bien fixés de pêche planktonique, les spécimens gardent bien leur intégrité de forme, mais leurs grandes dimensions font qu'ils s'écrasent aisément sous le couvre-objet.

Coscinodiscus Granii GOUGH.

(Pl. XIII, fig. 27 à 29.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE

1894 *Coscinodiscus concinnus* MIQUEL, pl. 8, fig. 10 et 13, non W. SMITH.

1903. *Coscinodiscus* nov. spec. GOUGH, Bulletin du Conseil permanent international, 1902-1903, D, p. 224.

1905. *Coscinodiscus Granii* GOUGH, dans « The Marine Biological Association's international Investigations », Report I.

CARACTÈRES. — Frustules en forme de coin, grâce à l'inégalité de largeur de la zone suturale et au renflement excentrique de deux valves dont le point culminant est plus rapproché du côté le plus large de la bande suturale.

Valves circulaires, fragiles, assez grandes, couvertes d'un fin réseau de mailles disposées radialement et groupées, à la périphérie, en fascicules dont la distinction est soulignée par autant de petites épines. Les mailles centrales sont un peu plus grandes.

L'aspect valvaire est analogue à celui de *C. Concinnus,* bien que la structure en soit généralement plus fortement accusée. Néanmoins, la ressemblance est assez grande pour expliquer la méprise des auteurs qui ont identifié les deux espèces. Les dimensions de *C. Granii* sont cependant plus petites et l'examen de la face suturale suffit dans tous les cas à lever les doutes.

Chromatophores nombreux et pariétaux.

FIGURES. — Figure 27. Aspect d'une valve circulaire, ornée d'une structure finement réticulée, à mailles plus grandes au centre, plus petites ailleurs, et formant à la périphérie des fascicules de rangées radiantes dont la distinction est marquée par de petites épines, *e*.

Figure 28. Vue suturale d'un spécimen de petites dimensions, montrant son profil cunéiforme et la disposition interne des chromatophores, *ch*.

Figure 29. Frustules géminés, issus d'une division récente et maintenus ensemble par les bandes suturales, *c*, dépourvues d'anneaux, de la cellule mère. — *e*, épines submarginales.

OBSERVATIONS. — Assez commune dans les eaux belges pendant les mois d'automne et d'hiver; cette espèce est parfois abondante, mais il lui arrive aussi de subir des éclipses totales.

SOUS-FAMILLE II. — RAPHIDÉES

et

SOUS-FAMILLE III. — PSEUDO-RAPHIDÉES.

Les Diatomacées de ces deux sous-familles ou, si l'on veut, des *Pennatae* d'autres auteurs, sont pour la plupart, comme on sait, des organismes d'eau douce.

L'adhérence d'un grand nombre d'entre elles à des objets immergés leur enlève tout caractère planktonique.

D'autres espèces sont libres; les unes vivent au fond des eaux peu profondes, sur le sol, ou forment, à la surface, une sorte d'écume de couleur brune où elles sont soulevées et soutenues par d'autres algues, particulièrement des Cyanophycées; des Oscillariées notamment. Leurs petites dimensions habituelles, leur silicification intense les ramènent au fond, des eaux dès qu'elles manquent d'un flotteur étranger de quelque nature que ce soit. Un petit nombre seulement, grâce à des artifices de groupement en colonies, peuvent mener la vie errante en pleine eau et méritent le nom d'organismes planktoniques.

Parmi ces dernières, un certain nombre sont exclusivement marines et ne s'observent jamais que dans les eaux salées. D'autres sont saumâtres et sont facilement entraînées dans le grand réservoir marin par l'écoulement des eaux qui constituent leur milieu normal. On rencontre même accidentellement des espèces d'eau douce dans le milieu marin, où elles ont dévalé avec les cours d'eau.

Sur le littoral, particulièrement au voisinage des fleuves et des canaux, on rencontre assez bien de ces formes dont on ne saurait dire toujours si elles sont là dans leur milieu naturel ou si elles n'y constituent que des produits d'importation. Aussi ne mentionnerons-nous que celles qui se retrouvent le plus habituellement dans les produits de pêche planktonique exécutée plus au large de la Mer flamande, sans nous enquérir des circonstances qui les y ont amenées.

Aussi bien ces espèces ont, pour la plupart, été décrites par H. Van Heurck.

Nous ferons connaître celles qui lui ont échappé et nous rappellerons les autres en signalant, à l'occasion, des particularités de structure plus ou moins intéressantes.

Genre STAUROPSIS Meunier.

Nous avons proposé ce genre, dans un précédent travail, en 1910, pour grouper certaines formes planktoniques qui restent associées en ruban, à la façon des *Fragilaria* et qui présentent des caractères hybrides de *Stauroneis* et de *Navicula*.

Leur caractère le plus apparent est la présence, sur les valves, d'un trait plus

fort qui coupe transversalement le raphé, en formant avec lui une croix centrée bien distincte, mais non soulignée par une aire hyaline ni par un épaississement notable de la membrane. Tout le reste de la valve est couvert de stries délicates transversalement disposées.

Il n'y a donc pas de stauros, au sens vrai du mot.

Stauropsis membranacea (Cleve) Meunier.

(Pl. XIV, fig. 1 à 5.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1897*a*. *Navicula membranacea* Cleve, p. 24, pl. 2, fig. 25 à 28.

1910 *Stauropsis membranacea* Meunier, p. 319, pl. XXXIII, fig. 37 à 40.

Caractères. — Colonie rubanée de cellules d'aspect rectangulaire, associées par le milieu de leur face valvaire, qui a la forme d'un fuseau aux extrémités subaiguës. Cette face laisse voir, même dans l'eau, le raphé coupé transversalement par une strie médiane assez forte : un pseudo-stauros. La fine striation qui couvre le reste de la valve n'apparaît qu'à sec.

Vers les angles des frustules, on aperçoit, à l'intérieur, un réseau réfringent, à mailles petites et irrégulières, d'une substance qui paraît être de même nature que la membrane cellulaire elle-même et qui résiste comme elle à l'action des dissolvants du cytoplasme.

Noyau central, maintenu en place par un cylindre de protoplasme dense, disposé perpendiculairement au plan sagittal de la colonie, suivant le petit axe des frustules. D'autres cordons protoplasmatiques plus ténus parcourent la cavité cellulaire, au sein d'un liquide abondant.

Chromatophores en forme de rubans étroits, méandriques, plissés, souvent ramifiés, au nombre de quatre, fixés contre la paroi suturale des frustules et disposés par couples de chaque côté du plan sagittal. Ceux qui sont visibles d'un côté de la cellule ont leurs symétriques du côté opposé.

Phénomènes de cytodiérèse. — Au moment de la division cellulaire, les chromatophores qui, dans la cellule au repos, présentent leur maximum d'expansions méandriques, se contractent beaucoup et se disposent en deux rubans longitudinaux aux côtés du noyau en division, de manière à réduire momentanément à deux le nombre des rubans dans chaque cellule fille. Plus tard chacun d'eux s'allonge, redevient méandrique et subit enfin une division transversale qui rend aux cellules leur aspect primitif.

Figures. — Figure 1, pl. XIV. Fragment de colonie rubanée montrant :

En *a*, une cellule au repos, avec quatre chromatophores rubanés, très développés en de nombreux méandres, dont deux seulement visibles du côté de

l'observateur. Les deux autres leur sont symétriques et sont situés du côté opposé.

En *b*, une cellule en division, avec, du côté visible, deux chromatophores longitudinaux, contractés, trapus, rapprochés du centre du frustule et s'y côtoyant longuement avant de rejeter leurs bouts libres vers l'extérieur.

nd, noyau en division dont les produits sont déjà séparés par les nouvelles valves cellulaires ébauchées.

En *c*, deux cellules filles issues d'une division récente et présentant dans chacune d'elles, du côté reproduit, un seul chromatophore. Celui-ci prend déjà de l'extension en formant des anses qui sont symétriques dans les deux frustules par rapport au plan de leur division. Cet élément se subdivisera plus tard à son tour transversalement pour rendre aux cellules adultes l'aspect qu'elles présentent en *a*.

Il est bien entendu que les chromatophores figurés ont leurs similaires du côté opposé qui n'a pu être reproduit sans amener de la confusion dans les dessins.

nd, noyau divisé; *ch*, chromatophore; *x*, réticulum réfringent qui s'observe toujours sous les angles des frustules.

Figure 2. Coupe optique transversale d'une cellule adulte montrant, outre les méandres des chromatophores blottis contre la membrane, le noyau central, *n*, et le réticulum réfringent développé sous les angles subaigus, *x*.

Figure 3. Fragment de colonie de deux cellules adultes plus larges et moins longues que les précédentes, conformément à la loi de tendance à la persistance du volume, qui s'applique d'une manière générale à toutes les Diatomacées.

Figure 4. Vue valvaire, avec le raphé longitudinal coupé en son milieu par une forte strie qui s'aperçoit dans tous les milieux. On y remarque, en outre, d'autres stries plus faibles, serrées, parallèles à la ligne médiane, qui n'apparaissent qu'à sec.

Figure 5. Vue latérale d'une cellule dépourvue de son contenu. — *s*, pseudostauros visible même sur les frustules observés dans le milieu conservateur des pêches planktoniques.

Observations. — Cette intéressante espèce est seule représentative dans nos eaux belges du genre *Stauropsis* que nous avons proposé, en 1910, pour grouper d'assez nombreuses espèces propres aux mers boréales et que les auteurs rapportent soit au genre *Stauroneis,* soit au genre *Navicula,* sans bonnes raisons suffisantes.

C'est une des bonnes espèces planktoniques de la Mer flamande, où elle s'observe souvent en assez grande abondance, surtout pendant les mois d'hiver.

Genre NAVICULA (sensu lato) Bory.

Valves semblables, divisées symétriquement par le raphé, à trois nodules en ligne droite, dont un médian.

Frustules libres ou réunis dans une substance muqueuse, rarement réunis en bande.

Endochrome divisé en deux lames reposant sur chacun des côtés de la zone.

Sous-genre SCHIZONEMA Agardh.

Navicules non libres. Frustules naviculacés, renfermés dans des tubes ou des frondes mucoso-gélatineux.

Schizonema mucosa Sp. nov.

(Pl. XIV, fig. 6 et 7.)

C'est à ce groupe de *Schizonema* que nous croyons devoir rapporter, sur l'avis de Van Heurck auquel nous nous sommes référé à ce sujet, la petite forme planktonique dont il y a lieu de dire un mot ici, eu égard à la place qu'elle occupe dans les eaux marines belges et à l'absence de son signalement chez les auteurs antérieurs.

Disons d'abord que cette petite forme ne se signale à l'attention que par la forme de ses colonies. Celles-ci, très petites, libres, globuleuses ou verruqueuses, comprennent un nombre restreint d'individus de dimensions sensiblement égales dans une même colonie, mais de dimensions variables d'une colonie à une autre.

La gangue mucoso-gélatineuse, qu'elles forment et dans laquelle se développent en tous sens les individus généralement associés par paires, est ferme, coriace, élastique, difficile à déformer sous la pression, plus difficile encore à attaquer par des réactifs capables de la faire disparaître, sans attaquer en même temps le cytoderme des frustules qui, étant presque dépourvu de silice, est d'une fragilité extrême.

Ceux-ci ont une forme elliptique et paraissent dépourvus de structure visible.

L'incinération, de même que le traitement par l'hyposulfite de potasse sur le porte-objet, n'a pour résultat que de déformer les colonies, sans fournir des éléments d'appréciation sur la structure du cytoderme de cet organisme insaisissable autrement que sous la forme coloniale.

Aussi, est-ce sous cette forme que nous le reproduisons dans les figures 6 et 7, de manière à marquer les écarts de grandeur des frustules agrégés.

Figures. — Figure 6. Fronde de dimensions moyennes, avec individus de dimensions presque maximales.

Figure 7. Fronde très petite, avec individus de dimensions minimales.

Observations. — Les colonies de cette curieuse espèce paraissent particulièrement abondantes, dans les eaux marines belges, dans la dernière moitié de l'année. Elles constituent alors parfois un des éléments importants des pêches planktoniques.

Il n'y a pas lieu de tenir compte d'autres espèces de *Schizonema,* dont les frondes fixées aux brises lames, aux digues ou aux estacades sont accidentellement arrachées, lors des gros temps, et que l'on peut souvent repêcher sur le littoral immédiat. Ces fragments doivent tomber assez vite au fond des eaux, car on ne les retrouve jamais flottants au large.

Sous-genre NAVICULA (sensu stricto).

Naviculées à frustules libres, non renfermés dans des frondes mucoso-gélatineuses.

Nombreuses sont les espèces de *Navicula* marines, d'eau saumâtre et même aussi d'eau douce, que l'on rencontre accidentellement dans les pêches de plankton. Elles y sont néanmoins toujours très rares et ne contribuent jamais à donner un facies particulier aux produits planktoniques. Grâce à la longue durée de nos observations, nous en avons toutefois recensé un nombre considérable. Mais, comme ces espèces sont parfaitement connues d'ailleurs et ont été minutieusement décrites par Van Heurck, dans son traité des Diatomées, il serait vain d'en faire à nouveau l'exposé.

Aussi bien, elles n'ont pas le caractère planktonique qui pourrait leur revendiquer une place ici. Remuées par les flots, entraînées par les courants violents, elles flottent à la façon des fines particules minérales dont l'abondance caractérise, presque en tout temps, les produits de pêche au filet fin de la Mer flamande. Les eaux peu profondes y sont rarement dépourvues de toute trace de matières sédimentaires. Mais c'est particulièrement dans la partie ouest, du côté qui regarde l'Angleterre, que ces mauvaises conditions s'exagèrent. Là, les pêches au filet fin ne ramènent guère que des produits limoneux, du sable, des formes squelettiques d'organismes morts, des excréments de petits crustacés et de rares organismes vivants, vraiment planktoniques.

C'est parmi ces produits hétérogènes que se signalent le plus aisément les formes variées de Navicules et autres, réduites le plus souvent à l'état de cytoderme vide et traitées comme matière sédimentaire.

Nous nous sommes contenté d'en figurer trois types, appartenant aux espèces marines, et choisis parmi les plus remarquables, pour ménager dans nos planches la place qui revient aux espèces plus essentiellement planktoniques.

Pour les autres, nous renvoyons au magistral ouvrage de VAN HEURCK, où on les trouvera systématiquement classées et décrites.

Navicula crabro EHRENBERG.

(Pl. XIV, fig. 8.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1854. *Navicula crabro* EHRENBERG, pl. XIX, fig. 29.
1883. *Navicula crabro* VAN HEURCK, Synopsis, pl. 9, fig. 1.
1895. *Diploneis crabro* CLEVE, I, p 100.
1899. *Navicula crabro* VAN HEURCK, Traité, pl. 3, fig. 144.

CARACTÈRES. — Valve grande, panduriforme; raphé entouré d'une zone hyaline; nodule médian carré, robuste; sillons étroits, très rapprochés, droits, un peu infléchis aux extrémités. Côtes divergentes à la partie médiane, radiantes aux extrémités, présentant entre elles deux rangées de ponctuations.

FIGURE. — Figure 8. Vue valvaire.

OBSERVATIONS. — Les produits de pêche planktonique présentent accidentellement des formes qui se rattachent au type *N. crabro* et qui diffèrent par des particularités de forme et de structure. Nous en figurons un seul spécimen type d'assez grandes dimensions, négligeant les autres modalités diverses signalées du reste par VAN HEURCK, dans son traité.

Navicula Smithii BRÉBISSON.

(Pl. XIV, fig. 9.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1853-1856. *Navicula Smithii* W. SMITH, Synopsis, vol. II, p. 92.
1883. *Navicula Smithii* VAN HEURCK, Synopsis, pl. 9, fig. 12 et supplément fig. 23.
1899. *Navicula Smithii* VAN HEURCK, Traité, p. 197, pl. 4, fig. 151.
1910. *Navicula Smithii* MEUNIER, p. 351, pl. XXXVI, fig. 21.

CARACTÈRES. — Valves largement elliptiques, à extrémités obtuses, un peu arrondies.

Nodule médian grand, nodules terminaux n'atteignant pas l'extrémité de la valve.

Raphé entouré d'une zone hyaline assez large, bordée à son tour de sillons plus larges au centre que vers les extrémités. Côtes rayonnantes bien marquées, séparées par deux rangées de ponctuations.

FIGURE. — Figure 9. Vue valvaire.

OBSERVATIONS. — On ne peut considérer cette espèce ni les formes voisines comme un élément constitutif habituel du plankton de la Mer flamande; on ne l'y rencontre, en effet, qu'à titre exceptionnel, de même que la précédente *N. crabro* et la suivante *N. Lyra*.

Navicula Lyra EHRENBERG.

(Pl. XIV, fig. 10.)

BIBLIOGRAPHIE.

1844. *Navicula Lyra* EHRENBERG, dans KÜTZING, Bacillares, p. 94, pl. XXVIII, fig. 55.
1883. *Navicula Lyra* VAN HEURCK, Synopsis, pl 10, fig. 1 et 2.
1899. *Navicula Lyra* VAN HEURCK, Traité, p. 202, pl. 4, fig. 161.

CARACTÈRES. — Valves elliptiques, à bords latéraux parallèles et à terminaison triangulaire, marquées des deux côtés du raphé de striations presque perpendiculaires, formées de fines ponctuations et interrompues, de chaque côté, par un sillon hyalin incurvé vers le milieu, où il rejoint l'espace staurosiforme qui se développe au niveau du nodule médian. Ces sillons convergent, d'autre part, vers les extrémités qu'ils n'atteignent pas.

FIGURE. — Figure 10. Vue valvaire.

OBSERVATIONS. — Nous avons reproduit l'une des nombreuses formes similaires que l'on observe accidentellement dans nos échantillons, à cause de sa physionomie un peu particulière. Nous ne la croyons pourtant pas distincte pour cela des variantes possibles de cette espèce, dont les spécimens plus normaux s'observent aussi rarement.

Genre TOXONIDEA Donkin.

Valves allongées, convexes, à côtés non symétriques; à stries décussées.
Raphé arqué, à convexité dirigée vers le côté convexe de la valve. Frustules libres.

Toxonidea insignis Donkin.

(Pl. XIV, fig. 11 à 14.)

BIBLIOGRAPHIE.

Toxonidea insignis Donkin, Micr. Journal, VI, fig. 21, pl. III, fig. 2.
1883. *Toxonidea insignis* Van Heurck, Synopsis, pl. 17, fig. 10.
1899. *Toxonidea insignis* Van Heurck, Traité, p. 247, pl. 5, fig. 256.

Caractères. — Valves excentriques, à bord dorsal fortement convexe, à bord ventral droit ou très légèrement concave, à extrémités diminuées-rostrées. Raphé très arqué, divisant la valve en deux parties très inégales, chargées l'une et l'autre de stries décussées qui atteignent le raphé. Frustules plus renflés du côté dorsal qui abrite le noyau. Deux chromatophores rubanés, contournés au voisinage du noyau, dans leur partie médiane, et épanouissant leurs deux bouts vers les extrémités respectives de la cellule.

Figures. — Figure 11. Vue d'un des côtés d'un frustule, avec son contenu cytoplasmatique, ses deux chromatophores, *ch*; son noyau, *n*.
Figure 12. Vue ventrale d'un frustule vide, montrant la forme étroitement linéaire de ce côté, en projection sur le renflement du côté dorsal.
Figure 13. Vue de l'autre côté du frustule de la figure 11, montrant l'autre aspect des circonvolutions des chromatophores, *ch*; *n*, noyau.
Figure 14. Vue valvaire. Aspect extérieur du cytoderme, avec son raphé arqué et les striations décussées qui le recouvrent.

Observations. — Bien que assez rare dans les échantillons planktoniques de la Mer flamande, cette espèce en fait réellement partie. On l'y observe, en effet, en pleine végétation, témoignant ainsi d'une parfaite adaptation au milieu pélagique.

Genre PLEUROSIGMA W. Smith.

Frustules naviculacés allongés, à valves plus ou moins sigmoïdes. Raphé plus ou moins sigmoïde aussi. Stries décussées ou rectangulaires, atteignant à peu

près le raphé. Zone connective droite. Individus généralement libres, rarement renfermés dans des tubes muqueux.

Nombreuses sont les formes de *Pleurosigma* que le filet fin ramène du large au milieu d'autres espèces vraiment planktoniques. Les unes y sont assez communes, les autres y apparaissent rarement et plusieurs parmi celles-ci, qui ne peuvent pas être identifiées à première vue, ne peuvent pas non plus, à cause de leur rareté dans le magma au sein duquel elles se trouvent, être traitées comme il le faudrait pour mettre en évidence leurs caractères spécifiques.

Qu'il nous suffise de repérer ici celles dont l'apparition dans nos échantillons est la plus commune et qui traduisent directement leurs notes caractéristiques, même dans l'eau, au cours des observations rapides.

Pleurosigma balticum W. Smith.

(Pl. XIV, fig. 15 à 17.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1853. *Pleurosigma balticum* W. Smith, Synopsis Brit. Diat. I, p. 66, fig. 14.

1883. *Pleurosigma balticum* Van Heurck, Synopsis, pl. 20, fig. 1.

1894. *Gyrosigma balticum* Cleve, Synopsis, I, p. 118.

1899. *Pleurosigma balticum* Van Heurck, Traité, p. 256, pl. 7, fig. 272

Caractères. — Valves peu sigmoïdes, atténuées, obtuses aux extrémités.

Raphé plus sigmoïde. Stries longitudinales et transversales également espacées, bien visibles, même dans l'eau. Frustules grands, libres.

Deux chromatophores en forme de plaque déchiquetée et perforée, appliqués contre les faces suturales et débordant sur les valves.

Figures. — Figure 15. Vue valvaire d'un frustule pourvu de son contenu. — *ch*, chromatophores vus par leur tranche; *n*, noyau central.

Figure 16. Vue suturale, montrant de face l'un des deux chromatophores, sous la forme d'une plaque déchiquetée sur les bords et perforée. — *n*, noyau.

Figure 17. Vue valvaire ornée d'un double système de stries perpendiculaires l'un à l'autre, aux deux côtés du raphé, *r*.

Observations. — Cette espèce, qui est si commune sur le littoral belge, est cependant assez rare comme forme planktonique au large.

Pleurosigma elongatum W. Smith.

(Pl. XIV, fig. 18 à 20.)

BIBLIOGRAPHIE.

1852. *Pleurosigma elongatum* W. Smith, p. 6, pl. I, fig. 4.
1853. *Pleurosigma elongatum* W. Smith, syn. Brit. Diat. I, p. 64, pl. 20, fig. 109.
1883. *Pleurosigma elongatum* Van Heurck, Synopsis, pl. 18, fig. 7.
1899. *Pleurosigma elongatum* Van Heurck, Traité, p. 253, pl. 6, fig. 262.

Caractères. — Valve lancéolée, sigmoïde, à stries croisées obliquement, à raphé passant à peu près par le milieu de l'organe.

Chromatophores en rubans diversement contournés et plissés, disposés sur la zone suturale.

Figures. — Figure 18. Vue valvaire d'un frustule, présentant l'aspect de ses deux chromatophores, *ch*, disposés sur les deux côtés et entourant le noyau, *n*, de leurs deux grandes anses médianes.

Figure 19. Vue latérale d'un frustule en voie de division, montrant les deux produits de la subdivision du chromatophore tourné vers l'observateur. Nous avons négligé à dessein la figuration du second couple situé en dessous, sur le côté opposé.

Figure 20. Vue valvaire extérieure, montrant le système de stries obliques, qui décorent la valve, et le raphé qui la parcourt en tenant son milieu.

Observation. — Cette espèce s'observe aussi fréquemment que la précédente dans nos échantillons de la Mer flamande. Elle est généralement en plein état de végétation et témoigne ainsi de son accoutumance à la vie pélagique.

Pleurosigma decorum W. Smith.

(Pl. XIV, fig. 21.)

BIBLIOGRAPHIE.

1853. *Pleurosigma decorum* W. Smith, syn. Brit. Diat., p. 63, fig. 196.
1883. *Pleurosigma decorum* Van Heurck, Synopsis, pl. 19, fig. 1.
1899. *Pleurosigma decorum* Van Heurck, Traité, p. 254, pl. 6, fig. 269.

Caractères. — Valve étroitement lancéolée, fortement sigmoïde, à extré-

mités effilées. Raphé fortement sigmoïde, partageant les extrémités de la valve en deux parties très inégales. Stries décussées, se coupant sous trois directions.

FIGURE. — Figure 21. Vue valvaire.

OBSERVATIONS. — Plus rarement observée que les précédentes, si ce n'est à l'état d'épave remuée par les eaux comme sédiment.

Pleurosigma Hippocampus W. SMITH.

(Pl. XIV, fig. 22.)

BIBLIOGRAPHIE

1853. *Pleurosigma Hippocampus* W. SMITH, syn. Brit. Diat., p. 68, fig. 215
1883. *Pleurosigma Hippocampus* VAN HEURCK, Synopsis, pl. 20, fig. 3.
1899. *Pleurosigma Hippocampus* VAN HEURCK, Traité, p. 255, pl 7, fig. 270

CARACTÈRE. — Valve étroitement lancéolée, sigmoïde, beaucoup plus petite que les précédentes et couverte de stries perpendiculaires. Raphé médian.

FIGURE. — Figure 22. Vue valvaire d'un frustule pourvu de 4 chromatophores longitudinaux, issus d'une division préalable à la division du frustule. — *n*, noyau.

OBSERVATIONS. — Signalée fréquemment et peut être confondue souvent avec d'autres espèces présentant des dimensions et un facies analogue, dans le milieu conservateur, et non toujours expressément déterminées.

Pleurosigma Fasciola W. SMITH.

(Pl. XIV, fig. 23.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1853. *Pleurosigma Fasciola* W. SMITH, syn. Brit. Diat., p. 67, fig. 211.
1883. *Pleurosigma Fasciola* VAN HEURCK, Synopsis, pl. 21, fig. 8.
1894. *Gyrosigma Fasciola* CLEVE, Synopsis, I, p. 116.
1899. *Pleurosigma Fasciola* VAN HEURCK, Traité, p. 258, pl. 7, fig. 281.

CARACTÈRES. — Valve étroite, lancéolée dans sa partie médiane, à extrémités longuement acuminées-rostrées, fortement sigmoïdes, à rostres très étroits. Raphé centré. Stries perpendiculaires. Chromatophores rubanés, latéraux.

FIGURE. — Figure 23. Vue valvaire, avec l'endochrome, *ch*, et le noyau, *n*.

OBSERVATION. — Bien que cette espèce soit très commune dans les eaux saumâtres du littoral, il est rare d'en trouver des spécimens dans les produits de pêche planktonique au large.

Pleurosigma angulatum W. SMITH.

(Pl. XIV, fig. 24 et 25.)

BIBLIOGRAPHIE.

1853. *Pleurosigma angulatum* W. SMITH, syn. Brit. Diat. I, p. 65, fig. 205.
1883. *Pleurosigma angulatum* VAN HEURCK, Synopsis, pl. 18, fig. 2 à 4.
1894. *Pleurosigma angulatum* CLEVE, Synopsis, I, p. 40.
1899. *Pleurosigma angulatum* VAN HEURCK, Traité, p. 251, pl. 6, fig. 257, 258 et 259.

CARACTÈRES. — Valves largement lancéolées, faiblement courbées, sigmoïdes, à partie médiane un peu anguleuse. Raphé faiblement sigmoïde. Stries décussées.
Deux chromatophores latéraux, rubanés, à circonvolutions nombreuses vers le centre, particulièrement quand les phénomènes de divison sont proches.

FIGURES. — Figure 24. Vue valvaire de la variété *Aestuarii,* plus petite, à extrémités un peu diminuées-rostrées. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau.
Figure 25. Vue valvaire de la variété *quadratum,* plus grande, plus large et plus quadrangulaire.

OBSERVATION. — Ces deux variétés se rencontrent abondamment dans les eaux du littoral, là où elles jouissent d'un calme relatif, comme dans les ports et les bassins de chasse. On s'étonne de les voir s'écouler si peu au large.

GENRE SURIRELLA TURPIN.

Valves cunéiformes, réniformes, elliptiques ou linéaires, parfois tordues, munies de côtes courtes ou atteignant le pseudo-raphé et d'une carène submarginale plus ou moins grande. Pseudo-raphé linéaire ou lancéolé, parallèle dans les deux valves. Face suturale montrant des ailes produites par la carène. Endochrome formé de deux lames appliquées sur les valves.

Surirella gemma Ehrenberg.

(Pl. XIV, fig. 26.)

BIBLIOGRAPHIE.

1840. *Surirella gemma* Ehrenberg, p. 76, pl. 4, fig. 5.
1883. *Surirella gemma* Van Heurck, Synopsis, pl. 74, fig. 1 à 3.
1899. *Surirella gemma* Van Heurck, Traité, p. 372, pl. 13, fig. 582.

Caractères. — Valves largement elliptiques, à côtes peu distantes, atteignant la ligne médiane, qui est étroite, et déterminant des compartiments inégaux occupés par de fines striations parallèles. Face suturale cunéiforme; ailes marginales très réduites, à peine visibles.

Figure. — Figure 26. Vue valvaire.

Observation. — Espèce marine, très répandue sur tout le littoral belge d'où elle est souvent entraînée par les flots et peut être repêchée au filet fin au large, mais généralement à l'état d'épave.

Surirella ovalis Brébisson.

(Pl. XIV, fig. 27.)

BIBLIOGRAPHIE.

1883. *Surirella ovalis* Van Heurck, Synopsis, pl. 73, fig. 6.
1899. *Surirella ovalis* Van Heurck, Traité, p. 373, pl. 13, fig. 587.

Caractères. — Petite forme, à valve ovale, à côtes marginales assez longues, convergentes vers le centre hyalin. Fines striations parallèles aux côtes. Vue suturale cunéiforme.

Figure. — Figure 27. Vue valvaire de la variété *ovata* Kützing.

Observations. — Cette petite forme s'observe fréquemment dans les produits planktoniques de la Mer flamande, mélangée à d'autres variétés de la même espèce. C'est la plus constante du genre *Surirella*.

Nous y avons aussi rencontré plusieurs fois *S. striatula* Turpin, mais nous ne l'avons pas figurée, considérant sa présence dans le plankton comme trop accidentelle. Il en est de même de *S. fastuosa* Ehrenberg et de *S. robusta* Ehrenberg.

Genre LICMOPHORA Agardh.

Valves plus ou moins cunéiformes, à stries perlées, à pseudo-raphé bien apparent.

Frustules cunéiformes, montrant des cloisons internes et fixés à d'autres objets, avec ou sans stipe.

Endochrome granuleux, épars à la surface interne des frustules.

Plusieurs espèces habitent nos eaux saumâtres et même nos eaux marines, fixées sur les corps immergés : jetées, estacades, etc., et même sur des organismes macroplanktoniques; il est étonnant que les pêches au filet fin n'en retrouvent pas plus souvent dans les eaux du littoral, tout au moins.

Les rares spécimens rencontrés sont difficiles à déterminer à cause de leur isolement des colonies dont ils faisaient partie et de l'impossibilité, vu leur rareté au milieu du fouillis d'autres formes, de les traiter convenablement pour mettre en valeur leur caractère spécifique.

Nous avons, néanmoins, figuré l'espèce *anglica* Grunow, figure 28, pour en montrer un frustule parasité par un *Olpidium, o*, que nous considérons, jusqu'à plus ample information, comme identique à celui qui s'attaque à beaucoup d'autres Diatomées marines.

Nous reproduisons, en outre, *L. Lyngbyi* Grunow, figures 29 et 30, montrant, d'une part, un frustule en vue latérale, pourvu de son endochrome granuleux et, d'autre part, la vue valvaire.

Genre GRAMMATOPHORA Ehrenberg.

Face latérale rectangulaire, allongée, à angles arrondis, montrant deux paires de fausses cloisons généralement ondulées ou courbées et aussi deux rudiments de cloisons provenant d'un prolongement interne des valves.

Valve linéaire ou elliptique, en général, finement ponctuée, à pseudo-raphé difficilement visible, mais munie de nodules terminaux.

Frustules réunis en colonies zigzaguées.

Endochrome granuleux, épars.

Les deux espèces de ce genre qui sont communes dans les eaux saumâtres de la Belgique ne sont pas réellement planktoniques, mais s'observent, néan-

moins, accidentellement dans les produits de pêche au filet fin : assez souvent *Gr. marina* Kützing var. *vulgaris* ou *Gr. oceanica* var. *vulgaris* Grunow, figure 32, dont les colonies abondent dans certaines eaux du littoral et, plus rarement, *Gr. serpentina* Ehrenberg, figure 31.

Genre ACHNANTHES Bory.

Valves naviculoïdes dissemblables, à raphé droit. Valve supérieure n'ayant qu'un pseudo-raphé sans nodules, valve inférieure ayant un vrai raphé et des nodules médian et terminaux.

Frustules à face suturale courbée en genou; individus solitaires, géminés ou réunis en bande et fixés souvent par un stipe visible.

Endochrome formé de deux lames dont l'une, très épaisse, est appliquée contre l'une des deux valves, tandis que l'autre, plus mince, reste indépendante.

Plusieurs espèces de ce genre s'observent accidentellement dans le microplankton de la Mer flamande, particulièrement les plus grandes : *A. longipes* Agardh et *A. brevipes* Agardh, qui, même à l'état de grande rareté, se font remarquer, à première vue, au milieu du fouillis des formes vraiment planktoniques.

Nous avons figuré *A. longipes* Agardh, figure 33, l'espèce la plus fréquemment observée. Elle diffère de sa congénère par la présence, entre les côtes transversales, de deux rangées de perles, au lieu d'une seule.

Genre RHABDONEMA Kützing.

Valves lancéolées ou linéaires, à pseudo-raphé distinct, à extrémités généralement lisses, munies de côtes ou de perles robustes.

Face suturale montrant de nombreuses fausses cloisons.

Frustules réunis en filaments rubanés et courtement stipités.

Par leur stipe, les espèces du genre sont forcément sédentaires, mais leurs éléments dissociés, isolés ou encore groupés en série, s'observent parfois dans les eaux au large, où ils flottent momentanément et peuvent être repêchés.

Nous ne figurons que *R. minutum* Kützing, figures 34 à 36, pl. XIV.

FIGURES. — Figure 34. Fragment de colonie rubanée, présentant, en *a*, un individu normal; en *b*, un individu en division, en *d*.
Figure 35. Vue valvaire.
Figure 36. Coupe transversale optique montrant les fausses cloisons internes.

GENRE STRIATELLA AGARDH.

Valves lancéolées, munies d'un pseudo-raphé ordinairement apparent, dépourvues de côtes, mais très finement striées.
Face suturale montrant un grand nombre de cloisons.
Frustules associés par un angle, en colonie zigzaguée et longuement stipitée.
Endochrome granuleux, rayonnant autour du noyau.

L'espèce *S. unipunctata* AGARDH, que nous avons reproduite, figures 37 et 38, s'observe assez souvent dans le microplankton recueilli au voisinage de la côte.
La faible amarre, qui la fixe aux corps immergés du littoral et des canaux qui y déversent leurs eaux, est très fragile et les flots la soutiennent assez longtemps, à cause de sa grande surface, sans doute, et de sa légèreté relative.

FIGURES. — Figure 37. Aspect latéral d'une portion de colonie munie de son stipe, *p*, et pourvue, en *a*, de son contenu : chromatophore, *ch*, et noyau, *n*, en *b*, figurée vide.
Figure 38. Vue valvaire, avec son aspect dans l'eau.

GENRE NITZSCHIA GRUNOW (sensu lato).

Le genre *Nitzschia*, dans lequel certains auteurs tels que VAN HEURCK, à la suite de GRUNOW, font rentrer le genre *Bacillaria*, qui ne s'en écarte que par la *centricité* de la carène, renferme quelques espèces vraiment planktoniques, dont l'abondance est parfois considérable dans les produits de pêche au filet fin.

Valves munies d'une carène à points carénaux courts ou prolongés en côtes courtes. Carènes des deux valves opposées diagonalement.
Endochrome composé d'une seule lame interrompue partiellement ou entièrement au niveau du noyau central.
Frustules libres (*Nitzschia*, sensu stricto), rarement réunis en forme de copeaux *(Bacillaria)* ou renfermés dans des tubes ou des frondes mucilagineuses

(Homœocladia), exceptionnellement à valve très longuement rostrée et à carène très excentrique *(Nitzschiella)*.

Nous ferons de ces subdivisions du genre *Nitzschia* (sensu lato) autant de sous-genres distincts.

Sous-genre BACILLARIA Gmel.

Carène centrique ou presque centrique, à points non allongés.
Frustules droits. Striation très visible.

Bacillaria paradoxa Gmel.

(Pl. XIV, fig. 39 et 40.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1880. *Nitzschia paradoxa* Grunow, p. 85.
1883. *Bacillaria paradoxa* Van Heurck, Synopsis, pl 61, fig. 6 et 7.
1899. *Bacillaria paradoxa* Van Heurck, Traité, p. 392, pl. 16, fig. 518.

Caractères. — Valves étroitement rectangulaires, à extrémités faiblement rostrées.

Carène à peu près centrale. Frustules réunis en copeaux de forme irrégulière et changeante, par glissement des individus les uns sur les autres.

Figures. — Figure 39. Aspect d'un fragment de colonie, où les individus, placés en vue latérale, montrent leur glissement les uns sur les autres. En *a*, frustules pourvus de leur endochrome; en *b*, spécimens vides, vus dans l'eau.

Figure 40. Vue valvaire.

Observations. — Il est rare que *B. paradoxa* fasse complètement défaut dans les produits de pêche au filet fin, en dehors de ceux prélevés pendant les mois les plus chauds de l'année. Par la grande surface des colonies et l'enroulement de celles-ci à la façon de copeaux de bois, cette espèce présente de larges contacts avec l'élément liquide et lui permet de flotter librement.

On la rencontre jusque dans les eaux saumâtres du littoral, en particulier dans la crique de Nieuwendamme, bras mort de l'Yser.

Sous-genre NITZSCHIA (sensu stricto) Hassal.

Les caractères sont ceux du genre exposés plus haut.

Nous n'avons dans nos eaux marines qu'une espèce de *Nitzschia* véritablement planktonique. C'est *N. seriata*. D'autres espèces s'observent accidentellement

dans les produits de pêche au filet fin ; mais il est évident que ce sont des transfuges d'eau saumâtre ou même d'eau douce, qui ne peuvent s'adapter aux eaux marines et n'y font pas souche.

Nitzschia seriata Cleve.

(Pl. XIV, fig. 41 et 42.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE

1883. *Nitzschia seriata* Cleve, pl. 38, fig. 75.
1887. *Synedra Holsatiae* Hensen, p. 91, pl. 5, fig. 50.
1897*b*. *Nitzschia fraudulenta* Cleve, p. 300, fig. 11.
1910. *Nitzschia seriata* Meunier, p. 334, pl. XXXIV, fig. 38 à 40.

Caractères. — Frustules en forme de fuseau, à extrémités pointues, réunis en colonie filiforme, par soudure l'un à l'autre d'une petite partie de leur extrémité.

Figures. — Figure 41. Vue latérale d'un fragment de colonie filiforme.
Figure 42. Vue sagittale d'un fragment analogue.

Observation. — Cette délicate espèce est assez commune dans le microplankton de la Mer flamande, particulièrement à la fin de l'hiver, du moins au voisinage du West-Hinder. On la rencontre aussi dans les eaux saumâtres du littoral, dans la crique de Nieuwendamme, par exemple.

Sous-genre NITZSCHIELLA Rabenhorst.

Valves à carène très excentrique et à extrémités longuement rostrées.

Nitzschiella longissima Ralfs.

(Pl. XIV, fig. 43 à 46.)

BIBLIOGRAPHIE.

1883. *Nitzschiella longissima* Van Heurck, Synopsis, pl. 70, fig. 1 à 8.
1899. *Nitzschiella longissima* Van Heurck, Traité, p. 404, pl. 17, fig. 568.
1910. *Nitzschiella longissima* Meunier, p. 337, pl. XXXIV, fig. 41 à 46.

Caractères. — Valves lancéolées, à rostre très long, égalant ou dépassant la

longueur de la partie plus large de la valve. Carène très excentrique Présente plusieurs variétés établies sur la direction des rostres valvaires.

Figures. — Figure 46. Variété *typica,* à rostres dirigés en ligne droite.
Figure 45. Variété *Closterium* W. Smith, à rostres incurvés du même côté, en forme de croissant, à la façon de la plupart des *Closterium.*
Figures 43 et 44. — Variété *reversa* W. Smith, à rostres courbés en sens inverse.

Observations. — Sous ses trois variétés, cette espèce s'observe fréquemment dans nos échantillons, mais en petit nombre de représentants, la plupart du temps.
Il faut du reste assez d'attention pour les déceler au milieu des nombreuses autres formes planktoniques, qui se rencontrent habituellement dans les produits de pêche du littoral. On les observe également dans les eaux saumâtres, au voisinage de la mer.

Sous-genre HOMŒOCLADIA Agardh.

Nitzschia vivant dans des enduits muqueux.

Homœocladia delicatissima (Cleve) Meunier.

(Pl. XIV, fig 47.)

BIBLIOGRAPHIE.

1897*a*. *Nitzschia delicatissima* Cleve, p. 24, pl. 2, fig. 22.
1910. *Homœocladia delicatissima* Meunier, p. 340, pl. XXXIV, fig. 34.

Caractères. — Frustules petits, très étroits, dépourvus de caractères structuraux visibles dans l'eau.
Espèce remarquable surtout par son commansalisme habituel avec *Phaeocystis,* dans les paquets visqueux duquel on la rencontre presque exclusivement en abondance. Se distingue beaucoup mieux par son habitat spécial que par ses caractères spécifiques propres.

Figure. — Figure 47. Aspects variés, valvaires et latéraux.

Observations. — Nous considérons cette espèce comme appartenant au sous-genre *Homœocladia*, parce que, indépendamment de ses rapports intimes avec les flocons visqueux de *Phaeocystis*, elle apparaît parfois, mais rarement, en dehors de cette gangue gommeuse et semble, même alors, engagée elle-même dans un thalle muqueux très difficile à saisir à frais.
Son abondance est en rapport étroit avec celle de son commensal habituel, et celui-ci forme souvent la grande masse des produits de pêche au filet fin.

Genre SYNEDRA Ehrenberg.

Valves très allongées, plus ou moins lancéolées ou linéaires, parfois un peu courbes ou ondulées, munies d'une ligne médiane hyaline ou d'un espace blanc parfois peu distincts; fréquemment munies d'un pseudo-nodule médian et souvent de nodules terminaux très petits et peu visibles. Stries transversales, jamais de côtes tranversales.

Frustules sessiles sur d'autres végétaux.

Endochrome formé de deux lames dentelées sur les bords ou divisées en lanières et reposant par le milieu sur les valves.

Synedra Nitzschioïdes Grunow.

(Pl. XIV, fig. 48 à 50.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1862. *Synedra Nitzschioïdes* Grunow, p. 403, pl. 5, fig. 18.

1883. *Thalassiothrix Nitzschioïdes* Grunow, dans Van Heurck, Synopsis, pl. 43, fig. 7 et 10.

1886. *Thalassiothrix curvata* Castracane, p. 55, pl. 24, fig. 6.

1894. *Thalassiothrix Frauenfeldii* Cleve, p. 6 (non Grunow).

1899. *Thalassionema Nitzschioïdes* Grunow, dans Van Heurck, Traité, p. 319.

1900. *Thalassiothrix Frauenfeldii* var. *Nitzschioïdes* Jörgensen, p. 21.

1905. *Thalassiothrix Frauenfeldii* var. *Nitzschioïdes* Jörgensen, p. 102, pl. 6, fig. 11.

Caractères. Valve linéaire à extrémités obtuses. Pseudo-raphé très large.

Valves montrant, sur les bords, de grosses perles bien visibles.

Frustules à face latérale rectangulaire, réunis en filament zigzagué ou disposés en étoile.

Figures. — Figure 48. Vue d'un fragment de colonie, montrant, en *a*, l'aspect de l'endochrome et, en *b*, les frustules vides.

Figure 49. Vue valvaire.

Figure 50. Aspect de la variété *curvata* Castracane. En *a*, cellules pourvues de l'endochrome; en *b*, cellules vides.

Observations. — Quel que soit le nom que l'on assigne à cette espèce, elle est bien connue de tous les planktonistes et se montre particulièrement abondante dans les produits de pêche au filet fin de la Mer flamande. Par la disposition de ses frustules en colonies étoilées, elle présente à l'élément liquide une grande surface de contact, ce qui lui permet de flotter aisément, contrairement aux autres espèces qui ont besoin de s'établir sur d'autres objets immergés.

Nous ne considérons pas comme spécifiquement distincte la forme légèrement courbée qui lui est souvent mélangée (fig. 50) et dont CASTRACANE a fait son *Thalassiothrix curvata*. Tout au plus est-ce une variété.

On observe aussi accidentellement :

Synedra ulna EHRENBERG, d'eau douce,
Synedra fulgens W. SMITH, d'eau marine,
Synedra affinis KÜTZING, d'eau saumâtre,
Synedra pulchella KÜTZING, d'eau saumâtre,

qui ne font jamais partie essentielle du microplankton proprement dit.

GENRE PLAGIOGRAMMA GRÉVILLE.

Valves ayant à la partie médiane un espace hyalin généralement transversal, souvent munies au milieu d'un pseudo-ocellus ou munies de deux côtes robustes se montrant en saillie sur la face suturale; extrémités hyalines, stries ponctuées.

Frustules réunis en bandes.

Plagiogramma Van Heurckii GRUNOW.

(Pl. XIV, fig. 51 à 54.)

BIBLIOGRAPHIE.

1883. *Plagiogramma Van Heurckii* GRUNOW, dans VAN HEURCK, Synopsis, pl. 36, fig. 4.
1899. *Plagiogramma Van Heurckii* VAN HEURCK, Traité, p. 338, pl. 10, fig. 391.

CARACTÈRES. — Valve étroitement lancéolée, à extrémités un peu rostrées, lisses, à bande transversale hyaline, étroite, renflée, bordée des deux côtés de stries formées de petites ponctuations.

Face latérale insensiblement contractée à partir du milieu jusqu'en dessous des extrémités qui sont dilatées-tronquées. La vue latérale laisse voir, d'un côté des frustules dissociés, deux fines baguettes qui s'articulent sous la dilatation des extrémités et qui se projettent en dehors comme deux ressorts servant, semble-t-il, à l'écartement des individus voisins de la colonie rubanée.

FIGURES. — Figure 51. Vue valvaire d'un individu pourvu de son endochrome. Vu dans l'eau.

Figure 52. Vue suturale d'un spécimen avec ses deux tiges latérales qui se détendent vers l'extérieur. Ces tiges très fines paraissent être de nature gommeuse.

Figure 54. Vue sagittale d'un fragment de colonie rubanée. En *a*, avec endochrome; en *b*, abstraction faite du contenu cellulaire.

Observations. — Fréquent dans les produits microplanktoniques de la Mer flamande, mais difficile à observer dans les observations cursives.

Van Heurck ne fait aucune allusion à la présence des deux fines baguettes valvaires dont la détente provoque la dislocation naturelle des colonies. Cela constitue cependant le trait le plus caractéristique de l'espèce à frais.

Mais la solubilité de ces délicats appendices, dans les réactifs employés pour le nettoyage des frustules, empêche leur conservation dans le montage des préparations que l'on veut conserver.

On peut signaler aussi *Pl. Gregorianum* Gréville, qui est beaucoup plus rare et qui ne s'observe bien qu'après traitement des produits et montage de ceux-ci en préparation soit dans le styrax, soit dans la bromonaphtaline. Nous ne l'avons pas figuré. Voir Van Heurck, Traité, p. 338, pl. 10, fig. 390.

Genre CAMPYLOSIRA Grunow.

Valve cymbelliforme à extrémités rostrées, à bord dorsal arqué, à bord ventral légèrement concave, couverte de ponctuations éparses, sans pseudo-raphé apparent.

Face connective arquée, contractée sous les extrémités.

Frustules réunis en bandes parfois très longues.

Campylosira cymbelliformis (A. Schmidt) Grunow.

(Pl. XIV, fig. 55 et 56.)

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

Synedra arcus var. *minor* Grunow.

Synedra cymbelliformis A. Schmidt.

Dimeregramma arcus W. Arnott.

1883. *Campylosira cymbelliformis* Van Heurck, Synopsis, pl. 45, fig. 43.

1899. *Campylosira cymbelliformis* Van Heurck, Traité, p. 327, pl. 11, fig. 457.

Caractères. — Caractères du genre, dont l'espèce *cymbelliformis* est seule représentante.

Figures. — Figure 55. Vue valvaire.

Figure 56. Vue sagittale d'un fragment de colonie. En *a*, avec endochrome; en *b*, frustules vides.

Observations. — Communément présente, en petite quantité, dans les produits planktoniques de la Mer flamande. S'observe en colonies rubanées assez difficiles à saisir, si l'on n'y prête attention.

Genre CYMATOSIRA Grunow.

Valve lancéolée, à grosses ponctuations. Face frontale rectangulaire-ondulée. Frustules en bandes.

Cymatosira belgica Grunow.

BIBLIOGRAPHIE.

1883. *Cymatosira belgica* Grunow, dans Van Heurck, Synopsis, pl. 45, fig. 38 à 41.
1899. *Cymatosira belgica* Van Heurck, Traité, p. 327, pl. 11, fig. 456.

Valve lancéolée, insensiblement atténuée jusqu'aux extrémités qui sont subaiguës, à grosses ponctuations éparses, mais laissant généralement un pseudo-raphé plus ou moins large. Frustules rectangulaires, en bandes courtes, à face suturale contractée sous les extrémités.

Nous n'avons pas figuré cette petite espèce, qui n'est pas fréquente dans nos échantillons et qui ne s'observe bien que sur des préparations montées de manière à traduire ses caractères.

Genre FRAGILARIA Lyngbye.

Valves symétriques dépourvues de côtes. Frustules rectangulaires réunis en longues colonies rubanées.

Fragilaria striatula Lyngbye.

(Pl. XIV, fig. 57 et 58.)

BIBLIOGRAPHIE.

1819. *Fragilaria striatula* Lyngbye, Hydroph. dan., p. 183, pl. 63.
1883. *Fragilaria striatula* Van Heurck, Synopsis, pl. 44, fig. 12.
1899. *Fragilaria striatula* Van Heurck, Traité, p. 324, pl. 30, fig. 842.

Caractères. — Valve étroitement lancéolée, à extrémités un peu rétrécies, pseudo-raphé très étroit. Stries très délicates. Frustules quadrangulaires allongés, à zone connective plissée, réunis en longues bandes extrêmement faciles à se déformer, à peine siliceux. (V. H.)

Un seul chromatophore interrompu vers le milieu par le noyau.

Figures. — Figures 57 et 58. Fragments de colonies de grandeur différente, vus dans l'eau.

Observations. — Les colonies rubanées de cette espèce sont assez fréquentes dans beaucoup de nos échantillons. Elles sont toujours muqueuses à l'état naturel et portent accolées à leur surface des particules étrangères, qui en masquent les caractères. Ceux-ci sont difficiles à saisir même après traitement par l'hypochlorite de potassium; ils ne résistent pas à l'incinération.

Genre RAPHONEIS Ehrenberg.

Valve lancéolée ou elliptique à stries transversales, moniliformes, généralement radiantes, très distinctes, ou plutôt creusées d'alvéoles disposées de la même façon que les perles apparentes en milieu réfringent. Pseudo-raphé plus ou moins distinct. Face latérale étroitement linéaire. Frustules souvent disposés en colonies rubanées, courtes et fixés aux objets flottants.

Raphoneis amphiceros Ehrenberg.

(Pl. XIV, fig. 59 à 61.)

BIBLIOGRAPHIE.

1844. *Raphoneis amphiceros* Ehrenberg, Bericht der Berl. Ac.

1883. *Raphoneis amphiceros* Van Heurck, Synopsis, pl. 36, fig. 22 et 23.

1899. *Raphoneis amphiceros* Van Heurck, Traité, p. 330, pl. 10, fig. 394.

1910. *Raphoneis amphiceros* Meunier, p. 295, pl. XXXII, fig. 33 à 35, formes excentriques vues dans l'eau.

Caractères. — Valve largement lancéolée, à extrémités rostrées et parfois subcapitées; stries plus ou moins courbées, radiantes, formées, en milieu réfringent, de grosses ponctuations ou, en milieu aqueux, d'alvéoles placés à distance égale et formant des lignes longitudinales presque droites, la médiane et parfois les plus voisines de celle-ci écourtées.

Figures. — Figure 59. Vue valvaire de la variété *rhombica* Grunow, à valve plus courte, plus renflée, à extrémités faiblement ou à peine rostrées.

Figure 60. Vue valvaire de la variété *typica*. Celle-ci est à son tour susceptible de plusieurs variantes dans la forme et dans l'arrangement des perles ou plutôt des alvéoles.

Figure 61. — Vue latérale de la même.

Observations. — Cette espèce, sous ses deux variétés principales, est très répandue dans les produits planktoniques de la Mer flamande. Elle n'en est, peut-on dire, jamais complètement absente. Sujette à de nombreuses variations de

forme et à des irrégularités de structure, elle est, de plus, souvent atteinte de déformations tératologiques.

Raphoneis Surirella Grunow.

(Pl. XIV, fig. 62.)

BIBLIOGRAPHIE.

1883. *Raphoneis Surirella* Grunow, dans Van Heurck, Synopsis, pl. 36, fig. 26 et 27.
1899. *Raphoneis Surirella* Van Heurck, Traité, p. 330, pl. 10, fig. 397.
1910. *Raphoneis Surirella* Meunier, p. 296, pl. XXXII, fig. 36, vu dans l'eau.

Caractères. — Valve étroitement elliptique ou faiblement lancéolée, à extrémités obtuses, à pseudo-raphé étroit, linéaire, à extrémités seules dilatées ou à pseudo-raphé très large, contracté seulement à la partie moyenne (var. *australis*). Stries faiblement radiantes, à grosses ponctuations ou à gros alvéoles formant des lignes longitudinales plus ou moins courbes.

Figure. — Figure 62. Variété *australis*, à pseudo-raphé très large, contracté seulement à la partie moyenne. Aspect en milieu réfringent. Vue valvaire.

Observations. — Faute de place, nous n'avons pas figuré la variété type. Les deux variétés de cette espèce sont aussi assez répandues, mais moins abondantes, toutefois, que celles de la précédente, dans les produits microplanktoniques. On les rencontre aussi communément dans les eaux légèrement saumâtres du littoral.

Raphoneis belgica Grunow.

(Pl. XIV, fig. 63 et 64.)

BIBLIOGRAPHIE.

1883. *Raphoneis belgica* Grunow, dans Van Heurck, Synopsis, pl. 36, fig 25, 29 et 30.
1899. *Raphoneis belgica* Van Heurck, Traité, p. 330, pl. 10, fig. 396.

Caractères. — Valve de forme très variable, généralement étroitement lancéolée, à extrémités rostrées ou simplement obtuses. Stries ponctuées droites, toutes d'égale longueur, aboutissant à un pseudo-raphé étroit.

Figures. — Figure 63. Vue valvaire d'un spécimen à extrémités rostrées.
Figure 64. Vue valvaire d'un exemplaire à extrémités obtuses.

Observations. — S'observe souvent en mélange avec les deux précédentes; moins abondante toutefois que *R. amphiceros*, l'espèce la plus commune.

Genre ASTERIONELLA Hassal.

Valves étroites, linéaires, à extrémités inégalement capitées. Face connective linéaire, à extrémités inégalement renflées ou l'une des deux seulement renflée.

Asterionella Kariana Grunow.

(Pl. XIV, fig. 65 et 66.)

BIBLIOGRAPHIE.

1880. *Asterionella Kariana* Grunow, dans Cleve et Grunow, p. 110, pl. 6, fig. 121.
1883. *Asterionella Kariana* Van Heurck, Synopsis, pl. 52, fig. 4 et 5.
1904. *Asterionella Kariana* Gran, p. 543, pl. 18, fig. 13.

Caractères. — Frustules soudés, par la partie élargie de leur base, en colonie spiralée, qui décrivent des tours de spire sur un assez grand rayon. Ces frustules, élargis dans leur partie inférieure et brusquement étranglés immédiatement après, sont de nouveau dilatés dans leur partie moyenne et s'atténuent enfin légèrement vers leur extrémité supérieure. Plusieurs chromatophores.

Figures. — Figures 65 et 66. Vue de deux fragments de colonies spiralées en vue connective. En *d*, figure 65, frustule en division.

Observations. — Cette espèce, inconstante dans nos eaux, s'observe néanmoins dans beaucoup de nos échantillons, bien que Van Heurck ne la signale pas comme belge. Elle est toujours assez rare et n'arrive jamais à constituer une partie importante des produits planktoniques.

Dans le voisinage du West-Hinder, elle se montre particulièrement pendant les mois de février et mars, avec sa congénère *A. japonica*.

Asterionella japonica Cleve.

(Pl. XIV, fig. 67 et 68.)

BIBLIOGRAPHIE.

1882. *Asterionella japonica* Cleve, dans Cleve et Moeller, n° 307.
1886. *Asterionella glacialis* Castracane, p. 50, pl. 14, fig. 1.
1897*c*. *Asterionella spatulifera* Cleve, p. 101.
1900. *Asterionella japonica* Cleve, p. 22.

Caractères. — Frustules disposés en colonies spiralées, dessinant des tours plus étroits. Ces frustules sont de forme triangulaire à la base, filiformes plus haut.

Les valves ont une extrémité dilatée-arrondie et se montrent étroitement linéaires ailleurs. Un seul chromatophore généralement ; deux dans les cellules en voie de division.

Figures. — Figure 67. Fragment de colonie spiralée, en vue suturale. En *d*, frustule en division.
Figure 68. — Vue valvaire, avec chromatophore vu de face.

Observations. — *A. japonica* est l'une des espèces les plus constantes et des plus abondantes dans le microplankton de la Mer flamande. Elle en est souvent l'un des facteurs principaux par la quantité de ses colonies.
Il est étonnant que Van Heurck ne l'ait pas signalée dans son traité, bien qu'il l'ait eue abondamment sous la main dans ses récoltes de l'Escaut.
Il est vrai, d'autre part, que le cytoderme peu siliceux de *A. japonica* et surtout de *A. Kariana* n'a pas pu résister au traitement violent auquel il soumettait ses récoltes.

Asterionella formosa Hassal var. *gracillima* (Hantsch) Grunow.

(Pl. XIV, fig. 69 et 70.)

BIBLIOGRAPHIE.

Asterionella gracillima Hantsch.
Asterionella formosa Hassal var. *gracillima* Grunow, dans Van Heurck, Synopsis, pl. 51, fig. 22, et dans Van Heurck, Traité, page 321, avec figure dans le texte, 77.

Caractères. — Frustules disposés en colonies étoilées. En vue suturale, ils sont linéaires, élargis aux deux extrémités. Les valves sont aussi longuement linéaires, étroites dans leur partie médiane, un peu élargies à leurs deux extrémités et arrondies au sommet.

Figures. — Figure 69. Fragment d'une colonie étoilée, en vue suturale. En *a*, cellule avec chromatophore; en *b*, frustules vides.
Figure 70. Vue valvaire.

Observation. — Espèce d'eau douce et saumâtre, rencontrée accidentellement dans le milieu marin, où elle ne se reproduit pas.

Il nous semble pouvoir clôturer ici le dénombrement des espèces de Diatomacées trouvées habituellement à l'état planktonique dans les eaux de la Mer flamande.
Sans doute, nous y avons surpris accidentellement bien d'autres espèces.
Nous pourrions citer des représentants des genres : *Amphora, Cymbella,*

Amphiprora, Synedra, Isthmia, Hantschia, Nitzschia, Cyclotella, Cocconeis, Scoliopleura, Campylodiscus, etc., représentants bien connus d'ailleurs et manifestement étrangers au milieu duquel le hasard du coup de filet les a retirés, comme des épaves des florules d'eau saumâtre et même d'eau douce entraînées du littoral dans le grand réservoir marin.

Chaque cours d'eau, chaque ruisselet même, amène des spécimens des régions qu'il draine et mêle ces formes disparates aux espèces propres au milieu marin.

Mais nous serions inexcusable de leur décerner un faux brevet d'indigénat marin en les étudiant *in extenso*. Elles l'ont été, du reste, à un autre point de vue par H. Van Heurck, avec un luxe de précision qu'il serait difficile d'égaler.

Toutefois, dans une mer étroite comme celle dont nous analysons la florule, la délimitation des formes franchement planktoniques n'est pas aussi nette qu'elle pourrait l'être au large des océans. Bien des espèces du littoral peuvent passer accidentellement dans les eaux marines et y conserver quelque temps du moins leur vitalité. Nous n'aurions donc pas pu faire abstraction de certaines d'entre elles sans dénaturer le caractère littoral de l'objet de notre étude.

Aussi, prions-nous le lecteur de ne pas trop urger le sens du mot plankton qui paraît dans le titre de ce travail, mais d'y introduire l'atténuation que la chose comporte.

Note additionnelle sur Coscinosira polychorda Gran.

Genre COSCINOSIRA Gran.

Colonies pareilles à celles de Thalassiosira, mais dont les individus sont réunis, non plus par un seul funicule axial, mais par plusieurs petits cordons muqueux qui sont régulièrement disposés à quelque distance du centre des frustules.

Coscinosira polychorda Gran.

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE.

1897*a*. *Coscinodiscus polychordus* Gran, p. 30, pl. 2, fig. 33, et pl. 4, fig. 56.

1900*b*. *Coscinosira polychorda* Gran, p. 115.

Nous avons avancé, plus haut, page 66, que *Coscinosira polychorda* Gran

n'existait pas dans nos eaux. C'est une erreur; car depuis l'impression de ces lignes, il nous est arrivé d'en surprendre des spécimens authentiques dans les produits de la Croisière XXXV, B_0^A, n° 1333, en particulier.

Nous l'avons d'ailleurs décrite dans notre travail de 1910, page 280, et figurée Planche XXXI, figures 2 à 6. On pourra s'y référer.

Caractères. — On sait que les colonies de cette espèce ont beaucoup d'analogie avec celles de *Thalassiosira*, mais qu'elles s'en distinguent aisément par la présence de plusieurs funicules disposés en cercle, à quelque distance du centre des frustules, au lieu d'un seul.

Les individus sont cylindriques, assez hauts. Leur valve circulaire et plane présente une fine structure alvéolaire qui rappelle celle de *Coscinodiscus excentricus* ou de *Thalassiosira decipiens* et qui peut affecter la disposition plus régulière observée dans *Coscinodiscus lineatus* Ehrenberg, quand les funicules sont au nombre de six.

Dans ce dernier cas, en effet, les stries qui ornent la valve, entrecroisées toutes sous un même angle de 60°, lui assurent une maillure hexagonale régulière et uniforme qui en fait disparaître la distinction des secteurs que l'on observe dans l'hypothèse d'un autre nombre de funicules. Voir pl. XXXI, fig. 4.

C'est l'insertion, à distance régulière, des cordons muqueux sur la valve qui détermine la direction des stries et, quand leur nombre est différent de six, ces dernières ne sont plus dans le prolongement l'une de l'autre, à travers tout l'organe et celui-ci est visiblement décomposé en autant de secteurs distincts qu'il y de funicules. Voir pl. XXXI, fig. 2 et 3.

Observations. — Il est probable que nous avions eu l'occasion antérieurement d'observer cette intéressante espèce essentiellement planktonique; mais l'état de nos matériaux toujours tamisés au préalable dans l'eau, assez violemment pour les les séparer des éléments plus grossiers des prises brutes de plankton, nous l'a sans doute présentée à l'état de colonies dissociées.

La rupture facile, dans ces conditions, des funicules, simples cordons muqueux, nous en a fait prendre, sans doute, les éléments dissociés pour des frustules de l'une ou l'autre des espèces rappelées tantôt, dans l'observation rapide des très nombreux échantillons qui ont fourni matière à cette étude.

Nous considérons néanmoins l'espèce comme assez rare dans la Mer flamande, car la hauteur relativement grande des frustules isolés aurait dû nous les signaler, même à défaut du caractère plus tangible qu'ils revêtent dans leur groupement colonial.

LISTE ALPHABÉTIQUE DES GENRES ET DES ESPÈCES CITÉS

Les synonymes sont imprimés en **caractères plus petits.**

	Pages.	Planches.	Figures.
ACHNANTHES Bory	84		
Ach. brevipes Agardh	84		
Ach. longipes Agardh	84	XIV	33
ACTINOCYCLUS Ehrenberg	62		
Act. Ehrenbergii Ralfs	63	XIII	12 et 13
Act. Ralfsii Ralfs	62	XIII	10 et 11
Act. undulatus Bailey	59		
ACTINOPTYCHUS Ehrenberg	59		
Act. biternarius Ehrenberg	59		
Act. splendens Ralfs	61	XIII	8 et 9
Act. undulatus Ralfs	59	XIII	3 à 7
ACTINOPHAENIA Schadbolt	61		
Act. splendens Shadbolt	61		
AMPHITETRAS Ehrenberg	31		
Am. antediluvianum Ehrenberg	31		
AMPHIPRORA Ehrenberg	97		
AMPHORA Ehrenberg	96		
ARAPHIDÉES (suite)	5		
ASTERIONELLA Hassal	95		
Ast. formosa Hassal	96	XIV	69 et 70
var. **gracillima** Grunow	96	XIV	69 et 70
Ast. gracillima Hantsch	96		
Ast. japonica Cleve	95	XIV	67 et 68
Ast. glacialis Castracane	95		
Ast. Kariana Grunow	95	XIV	65 et 66
Ast. spatulifera Cleve	95		
ATTHEYA West	14		
Att. Zacchariasi Brun	14	VIII	17 et 18
AULACODISCUS Ehrenberg	58		
Aul. argus A. Schmidt	58		
AULISCUS Bailey	57		
Aul. cælatus Bailey	57		
Aul. sculptus Ralfs	57	XII	51
var. **cælata** Bailey	57	XII	51
BACILLARIA Gmel	86		
Ba paradoxa Gmel	86	XIV	39 et 40
BACTERIASTRUM Shadbolt	5		
Bac. varians Lauder	5	VIII	1 à 7
BELLEROCHEA Van Heurck	19		
Bel. malleus Van Heurck	20	IX	18 à 22
BIDDULPHIÉES	17		
BIDDULPHIA Gray	23		
Bid. alternans Van Heurck	33	X	28 à 30
Bid. antediluviana Van Heurck	31		
Bid. aurita Brébisson	30	X	18 à 22
Bid. Baileyii W. Smith	24		
Bid Biddulphiana Boyer	32	X	25 à 27
Bid. favus Van Heurck	34	X	32 et 33
Bid. granulata Roper	27	X	9 et 10
Bid. laevis Ehrenberg	29	X	16 et 17
var. **minor**	29	X	16 et 17
Bid. mobilensis Grunow	24	X	4 à 8
var. **major**	25	X	4 à 6
var. **minor**	25	X	7 et 8
Bid. pulchella Gray	32		
Bid. radiata Roper	23		

	Pages.	Planches.	Figures.
Bid. reticulum Boyer . .	34	X	31
Bid. rhombus W. Smith .	28	X	13 à 15
Bid. sculpta Van Heurck. . .	34		
Bid. Sinensis Greville . . .	26	X	11 et 12
Bid Smithii Van Heurck . .	23	X	1 à 3
Bid. turgida Ralfs	27		
Bid. vesiculosa Boyer . . .	31	X	23 et 24
CAMPYLODISCUS Ehrenberg .	97		
CAMPYLOSIRA Grunow. . . .	91		
Camp. cymbelliformis Grunow	91	XIV	55 et 56
CENTRICAE (suite) . .	5		
CERATAULINA Peragallo. . .	17		
Cer. Bergonii Peragallo . .	17	IX	34 à 36
CERATAULUS Ehrenberg . . .	29		
Cer. laevis Ralfs	29		
Cer. polymorphus Van Heurck.	29		
var. **minor**	29		
Cer. Smithii Ralfs	23		
CHAETOCEROS Ehrenberg.			
Ch. varians Van Heurck . .	5		
CHÉTOCÉRÉES (suite) .	5		
COCCONEIS Grunow	97		
CONFERVA	32		
Conf. Biddulphiana Smith . .	32		
Conf. nummuloïdes Dilwyn .	39		
COSCINODISCÉES. .	62		
COSCINODISCUS Ehrenberg . .	64		
Cosc. concinnus W. Smith . .	68	XIII	30 et 31
Cosc. excentricus Ehrenberg.	66	XIII	25 et 26
var. **catenata** Gran . . .	53		
var. **gelatinosa** Cleve . .	53		
Cosc. gelatinosus Lemmerman .	53		
Cosc Granii Gough	69	XIII	27 à 29
Cosc. lacustris Grunow. . .	67	XIII	14 et 15
var. **Normannii** Gregory .	67		
var. **Rothii** Grunow . . .	68		
Cosc. oculus iridis Ehrenberg.	65	XIII	18
Cosc. radiatus Ehrenberg . .	64	XIII	19 à 24
var. **asteromphalus** . . .	66		
var. **borealis** Grunow . .	65		
var. **concinnus** Van Heurck	68		
var. **oculus iridis** Van Heurck	65		
Cosc. subbulliens Jörgensen .	65		
Cosc. subtilis Ehrenberg . .	67	XIII	16 et 17
COSCINOSIRA Gran	66-97		
Cosc. polychorda Gran. . .	66-97		
CYCLOTELLA Kützing	67-97		
Cyc. punctata W. Smith . .	67		
Cyc. scottica Kützing. . . .	56		
CYMATOSIRA Grunow	92		
Cym. belgica Grunow . . .	92		
CYMBELLA Agardh	96		
DEBYA Pantocksek	60		
DENTICELLA Ehrenberg . . .	27		
Den. turgida Ehrenberg. . .	27		
Den. rhombus Ehrenberg . .	28		
DIATOMA De Candolle.			
Dia. auritum Lyngbye . . .	30		
Dia. vesiculosa Agardh. . .	31		
DIMEREGRAMMA Ralfs.			
Dim. arcus W. Arnott . . .	91		
DIPLONEIS Ehrenberg.			
Dip. crabro Cleve.	75		
DITYLIUM Bailey	15		
Dit. Brightwellii Grunow . .	15	IX	27 à 33
EUCAMPIA Ehrenberg . . .	22		
Euc. striata Stolterfoth . .	7		
Euc. zodiacus Ehrenberg . .	22	IX	12 à 16
EUPODISCÉES. . .	57		
EUPODISCUS Ehrenberg . .	58		
Eup. radiatus W. Smith. . .	23		
Eup. sculptus W. Smith. . .	57		

	Pages.	Planches.	Figures.
Eup. argus W. Smith	58	XII	44 et 45
Eup. Ralfsii W. Smith	62		
FRAGILARIA Lyngbye	92		
Frag. striatula Lyngbye	92	XIV	57 et 58
GALLIONELLA Ehrenberg.			
Gal. sulcata Ehrenberg	43		
GRAMMATOPHORA Ehrenberg	83		
Gra. marina Kützing	84	XIV	32
Gra. oceanica Grunow. var. **vulgaris**	84		
Gra. serpentina Ehrenberg	84	XIV	31
GUINARDIA Peragallo	45		
Gui. baltica Schütt	45		
Gui. flaccida Peragallo	45	XI	42 à 44
GYROSIGMA Hassal			
Gyr. balticum Cleve	78		
Gyr. Fasciola Cleve	78		
HALIONYX Ehrenberg.			
Hal. splendens Ehrenberg	61		
HANTSCHIA Grunow	97		
HÉLIOPELTÉES	59		
HENSENIELLA Schütt.			
Hen. baltica Schütt	45		
Hen. Stephanos Schütt	7		
HOMŒOCLADIA Agardh.			
Hom. delicatissima Meunier	88	XIV	47
HYALODISCUS Ehrenberg	55		
Hya. stelliger Bailey	55	XII	35 à 41
Hya. subtilis Bailey	56	XII	42 et 43
Hya. Scotticus Grunow	56		
ISTHMIA Agardh	97		
LAUDERIA Cleve	47		
Laud. annulata Cleve	48		
Laud. borealis Gran.	48	XII	5 à 11
Laud. glacialis Gran.	50	XII	46 à 50
LEPTOCYLINDRUS Cleve	46		
Lep. belgicus *sp. nov.*	47	XII	4
Lep. danicus Cleve	46	XII	1 à 3
Lep. danicus Schütt.	11		
LICMOPHORA Agardh	83		
Lic anglica Grunow	83	XIV	28
Lic. Lyngbyi Grunow	83	XIX	29 et 30
LITHODESMIUM Ehrenberg	18		
Lith. undulatum Ehrenberg	18	IX	23 à 26
MELOSIRA Agardh.	35		
Mel. arenaria Moore.	42	XIII	1 et 2
Mel. Borreri Greville	35	XI	1 à 7
Mel. costata Greville	44		
Mel. crenulata Kützing	42	XI	38
Mel. hyperborea	39		
Mel. Jurgensii Agardh	37	XI	8 à 14
var. **octogona** Grunow	38	XI	8 et 9?
Mel. nummuloïdes Agardh	39	XI	23 à 25
Mel. nummulus *sp. nov.*	38	XI	15 à 22
Mel. orichalcea W. Smith	42		
Mel. sulcata Kützing.	43		
Mel. subflexilis W. Smith	37		
Mel. varians Agardh.	40	XI	26 à 30
Mel. Westii W. Smith	41	XI	31 à 33
MÉLOSIRÉES	35		
NAVICULA Bory	73		
Nav. crabro Ehrenberg	75	XIV	8
Nav. Lyra Ehrenberg	76	XIV	10
Nav. Smithii Brébisson	75	XIV	9
Nav. membranacea Cleve	71		
NITZSCHIA s. str. Hassal	86		
Nitz. delicatissima Cleve	88		
Nitz. fraudulenta Cleve	87		
Nitz. paradoxa Gmel.	86		
Nitz. seriata Cleve	87	XIV	41 et 42

	Pages.	Planches.	Figures.
NITZSCHIELLA RABENHORST	87		
Nitz. longissima RALFS	87	XIV	43 à 46
var. Closterium W. SMITH	88	XIV	45
var. reversa W. SMITH	88	XIV	43 et 44
var. typica	88	XIV	46
ODONTELLA AGARDH.			
Od. polymorpha KÜTZING	29		
Od. aurita AGARDH	30		
ODONTODISCUS EHRENBERG.			
Od. subtilis MÖLLER	67		
OLPIDIUM	*(passim)*		
ORTHOSIRA THWAITES.			
Ort. marina W. SMITH	43		
PARALIA HEIBERG	43		
Par. marina HEIBERG	43		
Par. sulcata CLEVE	43	XI	34 à 37
PENNATAE	70		
PLAGIOGRAMMA GREVILLE	90		
Pla. Van Heurckii GRUNOW	90	XIV	51 à 54
Pla. Gregorianum GREVILLE	91		
PLEUROSIGMA W. SMITH	77		
Pl. angulatum W. SMITH	81	XIV	24 et 25
var. Aestuarii	81	XIV	24
var. quadratum	81	XIV	25
Pl. balticum W. SMITH	78	XIV	15 à 17
Pl decorum W. SMITH	79	XIV	21
Pl. elongatum W. SMITH	79	XIV	18 à 20
Pl. Fasciola W. SMITH	80	XIV	23
Pl. Hippocampus W. SMITH	80	XIV	22
PODOSIRA EHRENBERG.			
Pod. glacialis CLEVE	50		
Pod. hormoïdes GRUNOW	50		
var. glacialis GRUNOW	50		
Pod. maculata W. SMITH	55		
PSEUDO-RAPHIDÉES	70		
PYXILLA GREVILLE.			
Pyx. baltica HENSEN	45		
Pyx. Stephanops HENSEN	7		
RAPHIDÉES	70		
RAPHONEIS EHRENBERG	93		
Rap. amphiceros EHRENBERG	93	XIV	59 à 61
Rap. belgica GRUNOW	94	XIV	63 et 64
Rap. Surirella GRUNOW	94	XIV	62
RHABDONEMA KÜTZING	84		
Rab. minutum KÜTZING	84	XIV	34 à 36
RHIZOSOLENIA BRIGHTWELL	7		
Rhi. atlantica PERAGALLO	8		
Rhi. Castracanei CLEVE	45		
Rhi. delicatula CLEVE	12	IX	3 à 8
Rhi. flaccida CASTRACANE	45		
Rhi. fragilissima BERGON	11	IX	1 et 2
Rhi. Hensenii SCHÜTT	9		
Rhi. imbricata BRIGHTWELL	8		
var. Schrubsolei VAN HEURCK	8		
Rhi. longiseta ZACCHARIAS	14	IX	10 et 11
Rhi. setigera BRIGHTWELL	9	VIII IX	13 à 16 38
Rhi. Shrubsolei CLEVE	8	VIII IX	10 à 12 37
Rhi. sigma SCHÜTT	10		
Rhi. Stolterfothii PERAGALLO	7	VIII	8 et 9
Rhi. robusta NORMAN	10	VIII	19 à 21
SCHIZONEMA AGARDH	73		
Sch. mucosa *sp. nov*	73	XIV	6 et 7
SCOLIOPLEURA GRUNOW	97		
SKELETONEMA GREVILLE	44		
Ske. costatum CLEVE	44	XI	39 à 41
STAUROPSIS MEUNIER	70		
Sta. membranacea MEUNIER	71	XIV	1 à 5
STREPTOTHECA SHRUBSOLE	21		
Str. Tamesis SHRUBSOLE	21	IX	17

	Pages.	Planches.	Figures.
STRIATELLA AGARDH	85		
Stri. unipunctata AGARDH	85	XIV	37 et 38
SURIRELLA TURPIN	81		
Sur. gemma EHRENBERG	82	XIV	26
Sur. fastuosa EHRENBERG	82		
Sur. ovalis BRÉBISSON	82	XIV	27
Sur. striatula TURPIN	82		
Sur. robusta EHRENBERG	82		
SYNEDRA EHRENBERG	89		
Syn. affinis KÜTZING	90		
Syn. arcus GRUNOW	91		
var. minor GRUNOW	91		
Syn. cymbelliformis A. SCHMITH	91		
Syn. fulgens W. SMITH	90		
Syn. Holsatiae HENSEN	87		
Syn. pulchella KÜTZING	90		
Syn. Nitzschioïdes GRUNOW	89	XIV	48 à 50
var. curvata CASTRACANE	89	XIV	50
Syn. Ulna EHRENBERG	90		
THALASSIONEMA GRUNOW.			
Tha. Nitzschioïdes GRUNOW	89		
THALASSIOSIRA CLEVE.			
Tha. decipiens JÖRGENSEN	53	XII	31 à 34
Tha. gelatinosa HENSEN	53		
Tha. Nordenskiöldii CLEVE	51	XII	12 à 23
Tha rotula MEUNIER	52	XII	24 à 30
THALASSIOTHRIX CLEVE.			
Tha. curvata CASTRACANE	89		
Tha. Frauenfeldii CLEVE	89		
var. Nitzschioïdes JÖRGENSEN	89		
Tha. Nitzschioïdes GRUNOW	89		
TOXONIDEA DONKIN	77		
Tox. insignis DONKIN	77	XIV	11 à 14
TRICERATIUM EHRENBERG.			
Tri. alternans BAILEY	33		
Tri. antediluvianum BAILEY	31		
Tri. Brightwellii WEST	15		
Tri. favus EHRENBERG	34		
Tri. malleus BRIGHTWELL	20		
Tri. punctatum BRIGHTWELL	34		
Tri. reticulum EHRENBERG	34		
Tri. sculptum SHADBOLT	34		
Tri. undulatum BRIGHTWELL	15		
TRIPODISCUS EHRENBERG.			
Trip. argus EHRENBERG	58		
ZYGOCEROS EHRENBERG.			
Zyg. mobilensis BAILEY	24		
Zyg. pelagicum CLEVE	17		

LISTE BIBLIOGRAPHIQUE

Agardh, C. A. 1824. — Systema algarum. Lundae.

1830–1832. — Conspectus criticus Diatomacearum. Lundae.

Apstein, C. 1901. — Plankton in Rügenschen Gewassern. Kiel.
Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen... Abt. Kiel, N. F. Bd 5.

Aurivillius, C. W. S. 1896. — Das Plankton des Baltischen Meeres. Stockholm.
Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 21, Afd. IV, nº 8.

Bailey, J. W. 1842. — American Bacillariae. New Haven.
American Journal of Science and Arts, vol. 42 et 43.

1854. — Notes on new species and localities of microscopical organisms. Washington.
Smithsonian Contrib. to Knowl., vol. 7.

1855. — New species of Diatomaceae. London.
Quaterly Journal of microscopical Science, vol 3.

1856. — On microscopic forms in the Sea of Kamtschatka. New Haven.
American Journal of Science and Arts, ser. 2, vol. 22.

Bergon, P. 1903*a*. — Études sur la flore diatomique du bassin d'Arcachon et des parages de l'Atlantique voisins de cette station. Paris.
Société scientifique d'Arcachon. Station biologique; Travaux de laboratoire. Année VI, 1902, p. 39.

1903*b*. — Note sur un mode de sporulation observé chez le *Biddulphia mobilensis* Bailey. Paris.
Ibidem, p. 127.

Boyer, Charles. 1900. — The Biddulphoid Forms of North American Diatomaceae.
Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1900, p. 685.

Brébisson, Alph. de. 1872. — Diatomées renfermées dans le médicament vermifuge connu sous le nom de « Mousse de Corse ».
Revue des Sciences naturelles.

Brightwell, Th. 1853. — On the genus *Triceratium*, with description and figures of the species. London.
Quaterly Journal of microscopical Science, vol. 1.

1856. — On the filamentous longhamed Diatomaceae. London.
Ibidem, vol. 4.

1858*a*. — Remarks of the genus *Rhizosolenia* of Ehrenberg.

1858*b*. — Further observations on the genera *Triceratium* and *Chaetoceros*. London.
Ibidem, vol. 6.

1859. — On some of the rarer or undescribed species of Diatomaceae. London.
Ibidem, vol. 8.

Brockmann, C. 1906. — Ueber das Verhalten der Planktondiatomeen des Meeres...
Wissensch. Meeresunters. Biol. Anstalt auf Helgoland, Heft I, 1906. Kiel und Leipzig.

Castracane, A. F. de. 1886. — Report on the Diatomaceae collected by H. M. S. Challenger during the years 1873-1876.
Report of the Chall. Exped. Botany, vol. II.

Cleve, P. T. 1864. — Diatomaceer fran Spetsbergen. Stockholm.
Oefversikt K Vet.-Akad. Förhandl., nº 10, p. 661.

1873*a*. — On Diatoms from the Arctic Sea. Stockholm.
Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 1, nº 13.

1873*b*. — Examination of Diatoms found on the surface of the Sea of Java. Stockholm.
Ibidem, Bd 1, nº 11.

1878. — Diatoms from the West-Indian Archipelago. Stockholm.
Ibidem, Bd 5, nº 8.

1881. — On some new and little known Diatoms. Stockholm.
Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 18, nº 5.

1883 — Diatoms collected during the expedition of the « Vega ». Stockholm.
Vega-Expeditionens vetenskapliga lakttagelser., Bd 3.

1889. — Pelagiske Diatomeer fran Kattegat. Kjöbenhavn.
Det videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden Hauchs Togter i de danske Have.

1891. — The Diatoms of Finland. Helsingfors.

1894. — Planktonundersökningar, Cilioflagellater och Diatomaceer. Stockholm.
Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 20, Afd. 3, nº 2.

1894-1895. — Synopsis of the naviculoid Diatoms. Stockholm.
Kongl. Sv. Vet -Akad. Handl., Bd 26, nº 2; Bd 27, nº 3.

1896*a*. — Diatoms from Baffin's Bay and Davis Strait Stockholm.
Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 22, Afd. 3, nº 4.

1896*b*. — Planktonundersökningar, Vegetabiliskt Plankton. Stockholm.
Ibidem, Bd 22, Afd. 3, nº 5.

1897*a*. — A Treatise of the Phytoplankton of the Northern Atlantic and its Tributaries. Upsala.

1897*b*. — Report on the Phytoplankton collected on the expedition of H. M. S. « Research » 1896. Edinburgh.
Fifteenth annual report of the Fishery Board for Scotland, Part. III, pp. 297-304.

1900*a*. — Notes on some Atlantic Plankton-Organisms. Stockholm.
Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 34, nº 1.

1900*b*. — The Plankton of the North Sea, the English Channel and the Skagerrak in 1898. Stockholm.
Ibidem, Bd 32, nº 8.

1900*c*. — Plankton from the Southern Atlantic and the southern Indian Ocean. Stockholm.
Öfversikt af K. Vet.-Akad. Förhandlingar, 1900, nº 8.

Cleve, P. T. et Grunow, A. 1880. — Beiträge zur Kenntnis der arktischen Diatomeen. Stockholm.
Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl., Bd 17, nº 2.

De Toni, J. B. 1891-1894. — Sylloge algarum hucusque cognitarum. Vol. II, Bacillariae, Sect 1-3. Patavii.

Dillwyn, Lewis Weston. 1809. — British Confervae; or coloured figures and descriptions of the British Plants referred by Botanist to the genus *Conferva*. London.

Engler, A. 1883. — Ueber die pelagischen Diatomeen der Ostsee. Berlin.
Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd 1.

Ehrenberg, C. G. 1838. — Die Infusionsthierchen als Vollkommene Organismen. Leipzig.

1839. — Ueber der Bildung der Kreidefelsen und des Kreidemergels durch unsichtbare Organismen. Berlin.
Abhandl. d. Akad. d. Wissensch., 1838 und 1839.

1840. — Ueber noch jetzt zahlreich lebende Tierarten der Kreidebildung und den Organismus der Polythalamien. Berlin.
Ibidem, 1839 und 1840.

1843. — Neue Beobachtungen über den sichtlichen Einfluss der mikroskopischen Meeres-Organismen auf den Boden des Elbbettes bis oberhalb Hamburg.
Monatsber. d. Berl. Akad., 1843, p. 161.

1844. — Einige vorläufige Resultate der Untersuchungen der von der Südpolarreise des Kapitän Ross, sowie in den Herrn Schayer und Darwin zugekommenen Materialien.
Ibidem, 1844, p. 182.

1845. — Neue Untersuchungen über das kleinste Leben als geologischer Moment. Berlin.
Ibidem, 1845.

1854. — Mikrogeologie. Leipzig.

1873. — Mikrogeologische Studien über das kleinste Leben der Meerestiefgründe aller Zonen und dessen geologischen Einfluss. Berlin, 1873.
Abhandl. d. Akad. d. Wissensch., 1872.

Gough, Lewis, H. 1905. — Report on the Plankton of the English Channel in 1903.
The Marine Biological Associations International Investigations. Report 1.

Gran, H. H. 1897*a*. — Protophyta : Diatomaceae, Silicoflagellata und Cilioflagellata. Christiania.
Den Norske Nordhavs-Expedition 1876-1878, Heft 42.

1897*b*. — Bacillariaceae vom kleinen Karajakfjord. Stuttgart.
Bibliotheca botanica, Heft 42.

1900*a*. — Hydrographic-biological studies of the North Atlantic Ocean and the coast of Nordland. Christiania.
Report on Norwegian Fishery and Marine-Investigations, vol. I, n° 5.

1900*b*. — Bemerkungen über einige Planktondiatomeen. Christiania.
Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd 38.

1900*c*. — Diatomaceae from the Ice-floes and Plankton of the Arctic Ocean. Christiania.
The Norwegian North Polar Expedition 1893-1896. Scientific Results edited by Fridthjof Nansen, vol. 4, n° 11.

1902. — Das Plankton des norwegischen Nordmeeres von biologischen und hydrographischen gesichtspunkten behandelt. Bergen.
Report on Norwegian Marine- and Fishery-Investigations, vol. 2, n° 5.

1904. — Die Diatomeen der arktischen Meere. 1. Teil : Die Diatomeen des Plankton. Jena.
Fauna Arctica, Bd III, Lief. 3.

Gran, H. H. 1905. — Diatomeen. Kiel und Leipzig.
Nordisches Plankton, XIX.

Greenleaf, R. C. 1865. — On a new species of *Nitzschia*. Boston.
Proceedings of Boston Society Nat. Hist., 1865, p. 107.

Gregory, W. M. D. 1857. — On new forms of marine Diatomaceae found in the Firth of Clyde and in Loch Fyne. Edinburgh.
Transactions of the Royal Society of Edinburgh, vol. 21.

Greville, K. K. 1859. — Descriptions of Diatomaceae observed in Californian guano.
Quaterly Journal of microscopical Science, vol. 7, p. 155.

1865. — Descriptions of new genera and species of Diatoms from Hongkong. London.
Annals of Natural History, vol. 16, série 3.

1866. — Descriptions of new and rare Diatoms. Series 18-20. London.
Transactions of the Microscopical Society of London, vol. 14.

Grunow, A. 1862. — Die Österreichischen Diatomeen. Wien.
Verhandl. der K. K. Zoolog. Bot. Gesellsch. Wien, Bd 12.

1863. — Ueber einige neue und ungenügend bekannte Arten und Gattungen von Diatomaceen. Wien.
Ibidem, Bd 13.

1867. — Nachträgliche Bemerkungen über die von Herrn Lindig gesammelten Diatomeen von Honduras. Dresden.
Hedwigia, Bd 6, p. 33.

1868. — Reise seiner Majestät Fregatte Novara um die Erde. Wien.
Botanischer Teil, Bd 1, Algen. Wien.

1884. — Die Diatomeen von Franz-Josephs-Land. Wien.
Denkschriften der Kais. Akad. der Wissensch., math. naturw Klasse, Bd. 48.

Heiberg, P. A. C. 1863. — Conspectus criticus Diatomacearum Danicarum. Kjöbenhavn.

Hensen, V. 1887. — Ueber die Bestimmung des Planktons. Kiel.
Bericht der Kommission zur Wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere bei Kiel für die Jahre 1882-1886.

Jörgensen, E. 1900. — Protophyten und Protozoen im Plankton aus der norwegischen Westküste. Bergen.
Bergens Museums Aarbog for 1899, n° 6.

1901. — Protistenplankton aus dem Nordmeere in den Jahren 1897-1900. Bergen.
Ibidem, 1900, n° 6.

1905. — Protistplankton. Bergen.
Bergens Museum, 1905.

Karsten, George. 1898. — Ueber die Formänderungen von *Sceletonema costatum* (Grév.) Grunow und ihre Abhängigkeit von ausseren Faktoren. Kiel.
Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Abt. Kiel, Bd 3.

1899. — Die Diatomeen der Kieler Bucht. Kiel.
Ibidem, Bd 4.

1904. — Die sogenannten « Mikrosporen » der Planktondiatomeen und ihre Weitere Entwicklung besobachtet an *Corethron Valdiviae* n. sp. Berlin.
Berichte der D. bot. Ges., Bd 12, p. 544.

Karsten, George. 1905. — Das Phytoplankton des Atlantischen Oceans nach dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition 1898-1899. Jena.

Kützing, F. T. 1844. — Die Kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. Nordhausen.

Lauder, H. S. 1864. — *a*) On new Diatoms. *b*) Remarks on the marine Diatomaceae found at Hongkong with description of new species. London.
Transactions of the Microscopical Society, vol. 12, pp. 6 et 75

Lemmermann, E. 1898. — Der grosse Waterneverstorfer Binnensee. Eine biologische Studie.
Forschungsbericht der biologischen Station in Plön, Teil 6, Abteilung II.

1899. — Ergebnisse einer Reise nach den Pacific (H. Schauinsland 1896-1897). Planktonalgen. Bremen.
Abh. der Naturh. Vereins Bremens, Bd 16.

Lyngbye, H. B. 1819. — Tentamen Hydrophytologiae Danicae. Kjöbenhavn.

Mangin, L. 1911? — Phytoplancton de la croisière du *René* dans l'Atlantique (septembre 1908). Paris.
Annales de l'Institut océanographique, t. IV, fasc. 1.

1913. — Sur la flore planctonique de la rade de Saint-Vaast-la-Hougue.
Nouvelles Annales du Muséum d'Histoire naturelle, 5e série, 1913.

Meunier, Alph. 1910. — Microplankton des mers de Barents et de Kara. Bruxelles.
Campagne arctique du Duc d'Orléans de 1907.

1909. — Notice sur la florule des neiges et des glaces de la mer de Kara.
La revanche de la banquise. Duc d'Orléans, p. 272. Paris, 1909.

1913. — Microplankton de la Mer flamande. 1re Partie. Le genre *Chaetoceros* Ehr. Mémoires du Musée royal d'Hist. nat. de Belgique, tome VII, fasc. 2. Bruxelles, 1913.

Miquel, S. 1894. — Du noyau chez les Diatomacées. Paris.
Le Diatomiste, vol. II, n° 18.

Müller, Otto. 1895. — Ueber Achsen, Orientierungs- und Symmetrie-Ebenen bei den Bacillariaceen. Berlin.
Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft, Bd 13, p. 222.

1898. — Kammern und Poren in der Zellwand der Bacillariaceen. Berlin.
Ibidem, Bd 16, p. 986.

Murray, George. 1896. — On the reproduction of some marine Diatoms. Edinburgh.
Proceedings of the royal Society of Edinburgh, vol. 21.

Oestrup, E. 1895. — Marine Diatomeer fra Oestgrönland Kjöbenhavn.
Meddelelser om Grönland, 18.

Ostenfeld, C. H. 1899. — Plankton i 1898. Kjöbenhavn.

1900. — Plankton i 1899. Kjöbenhavn.

1901. — Jagttagelser over Plankton-Diatomeer. Christiania.
Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd 39.

Ostenfeld, C. H. 1902. — Marine Plankton Diatoms. Copenhague.
JOHS. SCHMIDT : Flora of Koh-Chang. Part. 7. *Botanisk Tidsschrift*, vol. 25.

1903. — Phytoplankton from the sea around the Faeröes. Copenhagen.
Botany of the Faeröes, vol. 2..

1908*a*. — On the immigration of *Biddulphia Sinensis* GRÉV. and its Occurence in the Nordh Sea during 1903-1907.
Medd. Komm. Havundersgelser. Ser. Plankton, Bd 1, n° 6. Köbenhavn.

1908*b*. — The Phytoplankton of the Aral Sea, etc.
Wiss. Ergebn. der Aralsee-Exped. Lief. VIII. Saint-Pétersbourg, 1908.

1910. — *Halosphaera* and Flagellata.
Bulletin trimestriel pour l'exploration de la mer. I, Copenhague, 1910.

1913. — Le Plankton des mers danoises de 1898 à 1901.
Mémoires de l'Académie royale des Sciences et des Lettres de Danemark. Copenhague.

Ostenfeld, C. H. et **Paulsen, Ove**. 1904. — Planktonpröver fra Nord-Atlanterhavet c. 58-60°. N. Br.), samele i 1899 af Dr K. V. Steenstrup. Köbenhavn.
Meddelelser om Grönland, 26.

Ostenfeld, C. H. et **Schmidt, Johs** 1901. — Plankton fra det Röde Hav og Adenbugten. Köbenhavn.
Videnskabelige Meddelelser fra den naturhist. Forening i Köbenhavn, 1901.

Paulsen, Ove. 1904. — Plankton-investigations in the Waters round Iceland in 1903. Köpenhavn. 1904.
Meddelelser fra Kommissionen for Havundersögelser. Serie : Plankton, Bind I.

Pavillard, J. 1913-1914. — Observations sur les Diatomées.
Bull. de la Soc. bot. de France, 4e série, t. XIII et XIV. Paris.

Peragallo, H. 1888. — Diatomées de la baie de Villefranche. Paris.
Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse, t. XXII.

1902. — Monographie du genre *Rhizosolenia* et de quelques genres voisins. Paris.
Le Diatomiste, t. I.

1897-1908. — Diatomées marines de France et des districts maritimes voisins. Grez-sur-Loing.

Pritchard, A. 1861. — A History of infusoria. London.

Rabenhorst, Ludovico. 1864. — Flora europaea Algarum aquae dulcis et submarinae. Lipsiae.

Ramsay Wright, M. A. 1907. — The Plankton of eastern nova Scotia Waters. Ottawa.
Further contributions of Canadian Biology, n° 22*a*.

Rattray, John. 1890*a*. — A revision of the genus *Coscinodiscus* EHRENB. and of some allied genera. Edinburgh.
Proceedings of the Royal Society of Edinburgh, vol. 16, p. 449.

1890*b*. — A revision of the genus *Actinocyclus* EHRENB. London.
Journal of the Quekett Microscopical Club. Series II, n° 27.

Roper, F. C. S. 1858. — Notes on some new species and varieties of British marine Diatomaceae. London.
Quaterly Journal of microscopical Science, vol. 6.

1859. — On the genus *Biddulphia* and its affinities. London.
Transactions of the Microscopical Society. New ser., vol. 7.

Schmidt, A. 1873-1904. — Atlas der Diatomaceenkunde, in Verbindung, mit den Herren Gründler, Grunow, Janisch, Weissflog und Witt herausgegeben. Aschersleben.

1875. — Die in den Grundproben der Nordseefahrt 1872 enthaltenen Diatomeen. Kiel.
Jahresber. d. Komm. zur wissensch. Untersuchung d. deutsch. Meere in Kiel für die Jahre 1872-1873, Bd II.

Schönfeldt, Hilmar, Von. 1907. — Die deutschen Diatomeen des Süsswassers und der Brackwassers. Berlin.

Schröder, Bruno. 1900. — Das Phytoplankton des Golfes von Neapel. Berlin.
Mitteilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, Bd 14.

Schütt, F. 1886. — Auxosporenbildung von *Rhizosolenia alata*. Berlin.
Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft, Bd 4, p. 8.

1888. — Ueber die Diatomaceengattung *Chaetoceros*.
Botanische Zeitung, 1888.

1889. — Ueber die Auxosporenbildung der Gattung *Chaetoceros*. Berlin.
Berichte der deutsch. bot. Gesellschaft, Bd 7, p. 361.

1893*a*. — Das Pflanzenleben der Hochsee. Kiel und Leipzig.

1893*b*. — Wechselbeziehungen zwischen Morphologie, Biologie, Entwiklungs-Geschichte und Systematik der Diatomeen.
Ibidem, Bd 2, p. 563.

1895. — Arten von *Chaetoceros* und *Peragallia*. Ein Beitrag zur Hochseeflora. Berlin.
Ibidem, Bd 13.

1896. — Bacillariales. Leipzig.
Engler und Prantl. : Natürliche Pflanzenfamilien, I. Teil, Abt. 1 *b*.

1900. — Centrifugal und simultane Membranverdickungen. Leipzig.
Jahrbücker fur wissenschaftliche Botanik, Bd 35.

Schultze, Max 1858. — Innere Bewegungserscheinungen bei Diatomeen der Nordsee aus den Gattungen *Coscinodiscus, Denticella, Rhizosolenia*.
Müllers Archiv, 1858, p. 330.

Shadbolt, G. 1834. — A note on the proposed new genus *Actinophaenia*. London.
Transactions of the Microscopical Society, vol. 2, p. 16.

Shrubsole, W. H. 1890. — On a new Diatom from the Estuary of the Thames.
Journal of the Quekett. Microscop. Club. Ser. 2, vol. 4.

Smith, James Edward. 1808. — English Botany, vol. 23, 25-27. London.

Smith, W. 1853-1856. — Synopsis of the British Diatomaceae, I-II. London.

Stolterfoth, H. M. D. 1879. — On a new species of the genus *Eucampia (E. striata)*. London.
Journal of the Quekett Microscop. Club, vol. 6.

Van Heurck, H. 1880-1885. — Synopsis des Diatomées de Belgique. Anvers.

1899. — Traité des Diatomées. Anvers.

1909. — Diatomées de l'expédition antarctique belge. Anvers

Vanhöffen, E. 1897. — Die Fauna und Flora Grönlands. Berlin.
Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. II.

Wallich, G. C. 1860. — On the Siliceous organisms found in the digestive cavities of the *Salpae*. London.
Transactions of the Microscopical Society. New ser., vol. 8, p. 36.

West, Tuffen. 1860. — Remarks an some Diatomaceae, new or imperfectly described and a new Desmid. London.
Ibidem. New ser., vol. 8.

TABLE DES MATIÈRES

Préliminaires.

	Pages.	Planches.	Figures.
TRIBU I. — CHÉTOCÉRÉES (suite)	5		
GENRE BACTERIASTRUM SHADBOLT	5		
B. varians LAUDER	5	VIII	1 à 7
GENRE RHIZOSOLENIA (EHRENB.) BRIGHTWELL	7		
R. Stolterfothii PERAGALLO	7	VIII	8 et 9
R. Shrubsolei CLEVE	8	VIII IX	10 à 12 37
R. setigera BRIGHTWELL	9	VIII IX	13 à 16 38
R. robusta NORMAN	10	VIII	19 à 21
R. fragilissima BERGON	11	IX	1 et 2
R. delicatula CLEVE	12	IX	3 à 8
R. longiseta O. ZACCHARIAS	14	IX	10 et 11
GENRE ATTHEYA WEST	14		
A. Zacchariasi BRUN	14	VIII	17 et 18
GENRE DITYLIUM BAILEY	15		
D. Brightwellii (WEST) GRUNOW	15	IX	27 à 33
TRIBU II. — BIDDULPHIÉES	17		
GENRE CERATAULINA PERAGALLO	17		
C. Bergonii PERAGALLO	17	IX	34 à 36

	Pages.	Planches.	Figures.
GENRE LITHODESMIUM EHRENBERG	18		
L. undulatum EHRENBERG	18	IX	23 à 26
GENRE BELLEROCHEA VAN HEURCK	19		
B. malleus (BRIGHTWELL) VAN HEURCK	20	IX	18 à 22
GENRE STREPTOTHECA SHRUBSOLE	21		
S. Tamesis SHRUBSOLE	21	IX	17
GENRE EUCAMPIA EHRENBERG	22		
E. zodiacus EHRENBERG	22	IX	12 à 16
GENRE BIDDULPHIA GRAY	23		
B. Smithii (RALFS) VAN HEURCK	23	X	1 à 3
B. mobilensis (BAILEY) GRUNOW	24	X	4 à 8
B. Sinensis GREVILLE	26	X	11 et 12
B. granulata ROPER	27	X	9 et 10
B. rhombus (EHRENBERG) W. SMITH	28	X	13 à 15
B. laevis EHRENBERG var. *minor*	29	X	16 et 17
B. aurita (LYNGBYE) BRÉBISSON	30	X	18 à 22
B. vesiculosa (AGARDH) BOYER	31	X	23 et 24
B. Biddulphiana (SMITH) BOYER	32	X	25 à 27
B. alternans (BAILEY) VAN HEURCK	33	X	28 à 30
B. reticulum (EHRENBERG) BOYER	34	X	31
B. favus (EHRENBERG) VAN HEURCK	34	X	32 et 33
TRIBU III. – MÉLOSIRÉES	35		
GENRE MELOSIRA AGARDH	35		
M. Borreri GREVILLE	35	XI	1 à 7
M. Jurgensii AGARDH	37	XI	8 à 14
M. nummulus sp. nov.	38	XI	15 à 22
M. nummuloïdes (DILLWYN) AGARDH	39	XI	23 à 25
M. varians AGARDH	40	XI	26 à 30
M. Westii W. SMITH	41	XI	31 et 32
M. crenulata KÜTZING	42	XI	38
M. arenaria MOORE	42	XIII	1 et 2

	Pages.	Planches.	Figures.
	—	—	—
GENRE PARALIA HEIBERG	43		
P. sulcata (EHRENBERG) CLEVE	43	XI	34 à 37
GENRE SKELETONEMA GREVILLE	44		
S. costatum (GREVILLE) CLEVE	44	XI	39 à 41
GENRE GUINARDIA PERAGALLO	45		
G. flaccida (CASTRACANE) PERAGALLO	45	XI	42 à 44
GENRE LEPTOCYLINDRUS CLEVE	46		
L. danicus CLEVE	46	XII	1 à 3
L. belgicus sp. nov.	47	XII	4
GENRE LAUDERIA CLEVE	47		
L. borealis GRAN.	48	XII	5 à 11
L. glacialis (GRUNOW) GRAN	50	XII	46 à 50
GENRE THALASSIORA CLEVE	51		
T. Nordenskiöldii CLEVE	51	XII	12 à 23
T. rotula MEUNIER	52	XII	24 à 30
T. decipiens (GRUNOW) JÖRGENSEN	53	XII	31 à 34
GENRE HYALODISCUS EHRENBERG	55		
H. stelliger BAILEY	55	XII	35 à 41
H. subtilis BAILEY	56	XII	42 et 43
TRIBU IV. — EUPODISCÉES	57		
GENRE AULISCUS (EHRENBERG) BAILEY	57		
A. sculptus (W. SMITH) var. *cœlata* BAILEY	57	XII	51
GENRE EUPODISCUS EHRENBERG	58		
E. argus (EHRENBERG)	58	XII	44 et 45

	Pages.	Planches.	Figures.
TRIBU V. — HÉLIOPELTÉES	59		
GENRE ACTINOPTYCHUS EHRENBERG	59		
A. undulatus (BAILEY) RALFS	59	XIII	3 à 7
A. splendens (EHRENBERG) RALFS	61	XIII	8 et 9
TRIBU VI. — COSCINODISCÉES	62		
GENRE ACTINOCYCLUS EHRENBERG	62		
A. Ralfsii (W. SMITH) RALFS	62	XIII	10 et 11
A. Ehrenbergii RALFS	63	XIII	12 et 13
GENRE COSCINODISCUS EHRENBERG	64		
C. radiatus EHRENBERG	64	XIII	19 à 24
C. oculus iridis EHRENBERG	65	XIII	18
C. excentricus EHRENBERG	66	XIII	25 et 26
C. lacustris GRUNOW	67	XIII	14 et 15
C. subtilis EHRENBERG	67	XIII	16 et 17
C. concinnus W. SMITH	68	XIII	30 et 31
C. Granii GOUGH	69	XIII	27 à 29
SOUS-FAMILLE II. — RAPHIDÉES	70		
SOUS-FAMILLE III. — PSEUDO-RAPHIDÉES	70		
GENRE STAUROPSIS MEUNIER	70		
S. membranacea (CLEVE) MEUNIER	71	XIV	1 à 5
GENRE NAVICULA (sensu lato) BORY	73		
SOUS-GENRE SCHIZONEMA AGARDH	73		
S. mucosa sp. nov.	73	XIV	6 et 7
SOUS-GENRE NAVICULA (sensu stricto)	74		
N. crabro EHRENBERG	75	XIV	8
N. Smithii BRÉBISSON	75	XIV	9
N. Lyra EHRENBERG	76	XIV	10

	Pages.	Planches.	Figures.
GENRE TOXONIDEA DONKIN	77		
T. insignis DONKIN	77	XIV	11 à 14
GENRE PLEUROSIGMA W. SMITH	77		
P. balticum W. SMITH	78	XIV	15 à 17
P. elongatum W. SMITH	79	XIV	18 à 20
P. decorum W. SMITH	79	XIV	21
P. Hippocampus W. SMITH	80	XIV	27
P. Fasciola W. SMITH	80	XIV	23
P. angulatum W. SMITH	81	XIV	24 et 25
GENRE SURIRELLA TURPIN	81		
S. gemma EHRENBERG	82	XIV	26
S. ovalis BRÉBISSON	82	XIV	27
GENRE LICMOPHORA AGARDH	83	XIV	28 à 30
GENRE GRAMMATOPHORA EHRENBERG	83	XIV	31 et 32
GENRE ACHNANTHES BORY	84	XIV	33
GENRE RHABDONEMA KÜTZING	84	XIV	34 à 36
GENRE STRIATELLA AGARDH	85	XIV	37 et 38
GENRE NITZSCHIA GRUNOW (sensu lato)	85		
SOUS-GENRE BACILLARIA GMEL	86		
B. paradoxa GMEL	86	XIV	39 et 40
SOUS-GENRE NITZSCHIA (sensu stricto) HASSAL	86		
N. seriata CLEVE	87	XIV	41 et 42
SOUS-GENRE NITZSCHIELLA RABENHORST	87		
N. longissima RALFS	87	XIV	43 à 46
SOUS-GENRE HOMŒOCLADIA AGARDH	88		
H. delicatissima (CLEVE) MEUNIER	88	XIV	47

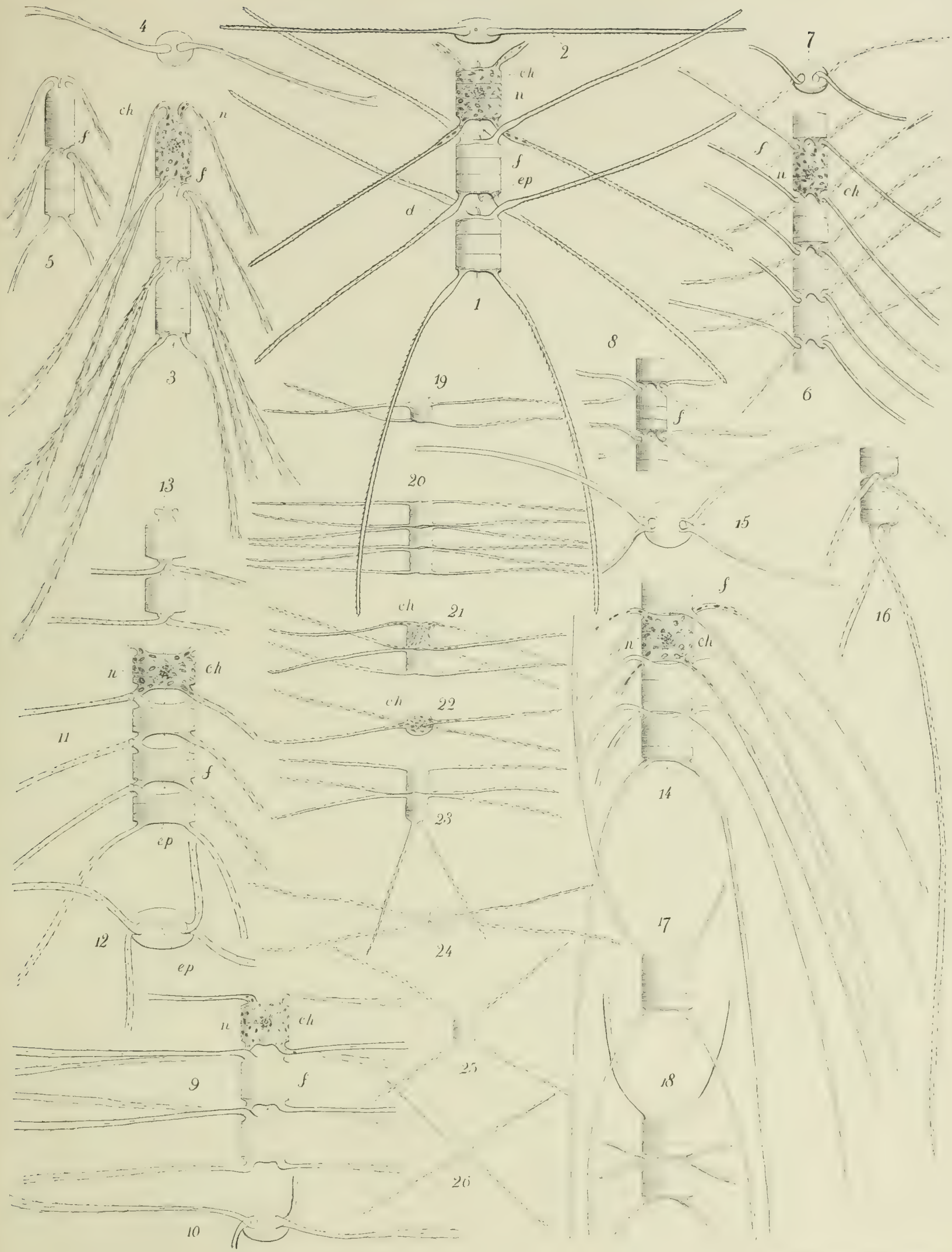
	Pages.	Planches.	Figures.
Genre SYNEDRA Ehrenberg	89		
S. Nitzschioïdes Grunow	89	XIV	48 à 50
Genre PLAGIOGRAMMA Greville	90		
P. Van Heurckii Grunow	90	XIV	51 à 54
Genre CAMPYLOSIRA Grunow	91		
C. cymbelliformis (A. Schmidt) Grunow	91	XIV	55 et 56
Genre CYMATOSIRA Grunow	92		
C. belgica Grunow	92		
Genre FRAGILARIA Lyngbye	92		
F. striatula Lyngbye	92	XIV	57 et 58
Genre RAPHONEIS Ehrenberg	93		
R. amphiceros Ehrenberg	93	XIV	59 à 61
R. Surirella Grunow	94	XIV	62
R. belgica Grunow	94	XIV	63 et 64
Genre ASTERIONELLA Hassal	95		
A. Kariana Grunow	95	XIV	65 et 66
A. japonica Cleve	95	XIV	67 et 68
A. formosa Hassal var. *gracillima* (Hantsch) Grunow	96	XIV	69 et 70
Note additionnelle sur *Coscinosira polychorda*	97		
Liste alphabétique des genres et des espèces cités	99		
Liste bibliographique	105		
Table des matières	113		
Planches avec explication sommaire des figures	120		

MUSÉE ROYAL D'HISTOIRE NATURELLE

PLANCHE I.

PLANCHE I.

Figures.		Pages.
1.	**Chaetoceros atlanticum** Cleve — Fragment de chaînette en vue sagittale. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen; *ep*, épine terminale des valves; *d*, épaississement des soies au niveau de leur soudure	11
2.	— Vue valvaire, avec les soies maintenues dans le plan sagittal.	»
3.	**Chaetoceros criophilum** Castracane — Bout de colonie montrant les relations de soudure existant entre les frustules et l'orientation des soies, qui ont dû être écourtées. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen.	12
4.	— Vue d'une valve bombée, portant ses deux soies	»
5.	— Fragment de colonie plus petite, avec foramens, *f*, plus étroits.	»
6.	**Chaetoceros convolutum** Castracane — Fragment de chaînette en vue sagittale. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f* foramen.	13
7.	— Vue valvaire, montrant la direction des soies à leur origine, entre deux cellules contiguës	»
8.	— Spécimen montrant la faible différence que l'on observe parfois entre les deux valves d'un même frustule. L'une est légèrement plus bombée que l'autre.	»
9.	**Chaetoceros boreale** Bailey — Vue sagittale d'un fragment de colonie. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen.	13
10.	— Vue valvaire d'un frustule montrant la divergence des soies.	»
11.	**Chaetoceros Eibenii** (Grunow) nobis. — Fragment de colonie en vue sagittale. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen; *ep*, épine terminale des frustules.	15
12.	— Vue valvaire prise entre deux cellules contiguës.	»
13.	— Aspect en vue latérale	»
14.	**Chaetoceros densum** Cleve — Fragment terminal d'une colonie en vue sagittale. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen.	14
15.	— Vue valvaire prise entre deux frustules contigus, montrant la divergence habituelle des soies vis-à-vis du plan sagittal	»
16.	— Vue latérale d'un bout de colonie, montrant la direction des soies terminales en dehors du plan sagittal. Ces soies sont faiblement barbelées.	»
17.	— Vue sagittale d'une cellule solitaire.	»
18.	— Vue sagittale d'une colonie naissante, réduite à deux cellules	»
19.	**Chaetoceros danicum** Cleve — Vue oblique d'un frustule isolé.	16
20.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie à soies sensiblement parallèles	»
21.	— Autre fragment à soies plus divergentes; *ch*, chromatophores.	»
22.	— Vue valvaire d'un frustule; *ch*, chromatophores	»
23.	— Extrémité d'une colonie à frustule terminal tordu et pourvu de soies plus obliques.	»
24.	— Vue valvaire d'un frustule isolé, à soies plus longues.	»
25.	— Vue sagittale d'un frustule à soies plus divergentes.	»
26.	— Aspect valvaire d'un frustule très tordu, dont les deux paires de soies se croisent sous un angle très ouvert	»



A. Meunier ad nat. del. & sculp.

PLANCHE II.

PLANCHE II.

Figures.		Pages.
1.	**Chaetoceros decipiens** Cleve — Vue sagittale d'une extrémité de colonie dont les soies terminales sont dirigées suivant l'axe longitudinal. Les soies suffisamment développées présentent une fine structure interne. — *ch*, chromatophores; *f*, foramen large.	19
2, 3.	— Deux vues valvaires, montrant la forme étroitement lancéolée des frustules et le faible écartement des soies ordinaires du plan sagittal.	»
4.	— Colonie formée d'éléments plus étroits, mais plus longs et à foramens, *f*, très ouverts.	»
5.	— Spécimen de très petites dimensions, à soies courtes, les terminales arquées.	»
6.	— Variété à colonies exceptionnellement courtes et à soies peu développées. La structure interne de ces dernières est bien apparente	»
7.	— Vue valvaire de la même variété.	»
8.	— Fragment, en vue sagittale, d'une autre variété remarquable par l'étroitesse de ses foramens, *f*; *ch*, chromatophores.	»
9.	— Première division d'une cellule solitaire dont les soies terminales, figurées d'un côté seulement, sont dirigées suivant l'axe de la colonie naissante.	»
10.	**Chaetoceros mitra** (Bailey) — Vue sagittale d'une colonie en fructification, avec deux spores, *sp*, symétriquement placées dans deux cellules sœurs. — Voir texte	20
11.	— Vue valvaire, montrant la direction des soies et la délicate structure interne de celles-ci.	»
12.	**Chaetoceros Lorenzianum** Grunow? var. **forceps** nobis. — Vue sagittale, avec soies finement structurées à l'intérieur	20
13.	— Vue valvaire d'un autre spécimen.	»
14.	— Vue sagittale d'un spécimen montrant les débris contractés de l'endochrome.	»
15.	— Vue sagittale d'une cellule fertile, pourvue de son endocyste, *sp*. — *v*, valve primaire surmontée de deux lobules dont les extrémités convergent comme les deux branches d'un forceps.	»
16.	— Vue latérale de la précédente.	»
17.	— Vue sagittale d'un frustule pourvu de la valve primaire, *v*, d'une endospore.	»
18.	— Vue sagittale d'un spécimen de petites dimensions.	»
19.	**Chaetoceros teres** Cleve — Reproduction en vue sagittale d'une extrémité de colonie pourvue de spores quiescentes.	21
20.	— Vue valvaire montrant, outre la forme à peu près circulaire de la valve, la divergence des soies.	22
21.	— Vue latérale d'un frustule dans lequel on assiste à la formation de la valve primaire, *v*; d'une spore, *sp*; avec le cytoplasme, *ch*; qui s'y ramasse, en vue d'élaborer la valve secondaire	»
22.	— Vue sagittale d'une spore avec ses deux valves, *v* et *v'*, et l'endochrome, *ch*.	»
23.	— Vue valvaire d'une spore, du côté inférieur.	»
24.	— Vue latérale d'une spore plus bombée du côté supérieur et pourvue d'une frange de fibrilles du côté inférieur.	»
25.	**Chaetoceros Weissflogii** Schütt — Vue sagittale d'un fragment de spécimen fertile, avec deux spores, *sp*, symétriques, dont les deux valves, *v* et *v'*, portent respectivement la couronne de soies, *a*, et la frange de fibrilles, *b*, sur l'anneau	22
26.	— Vue valvaire optique	23
27.	— Frustule dans lequel le cytoplasme, *cy*, se ramasse sous la valve primaire de la spore.	»
28.	— Vue sagittale d'une spore mûre et devenue libre	»
29.	— Vue valvaire d'une spore, au sein de sa matricule. Côté supérieur.	»
30, 31.	— Aspects de spores complètement mûres, dans leur matricule.	»
32.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie de très petites dimensions; *ch*. chromatophores.	»
33.	— Phase d'élaboration des spores. — Voir texte.	»
34.	— Spores d'un type plus surbaissé du côté de la valve primaire	»
35.	— Spécimen fertile de petites dimensions; *sp*, spore.	»
36.	— Vue valvaire de la précédente; *sp*, spore.	»
37.	— Vue latérale d'un fragment de colonie; *ch*, chromatophores	»
38.	— Phase de subdivision du protoplasme, avec formation de membranes transitoires, *m*, en vue, croyons-nous, de la formation de microspores.	»

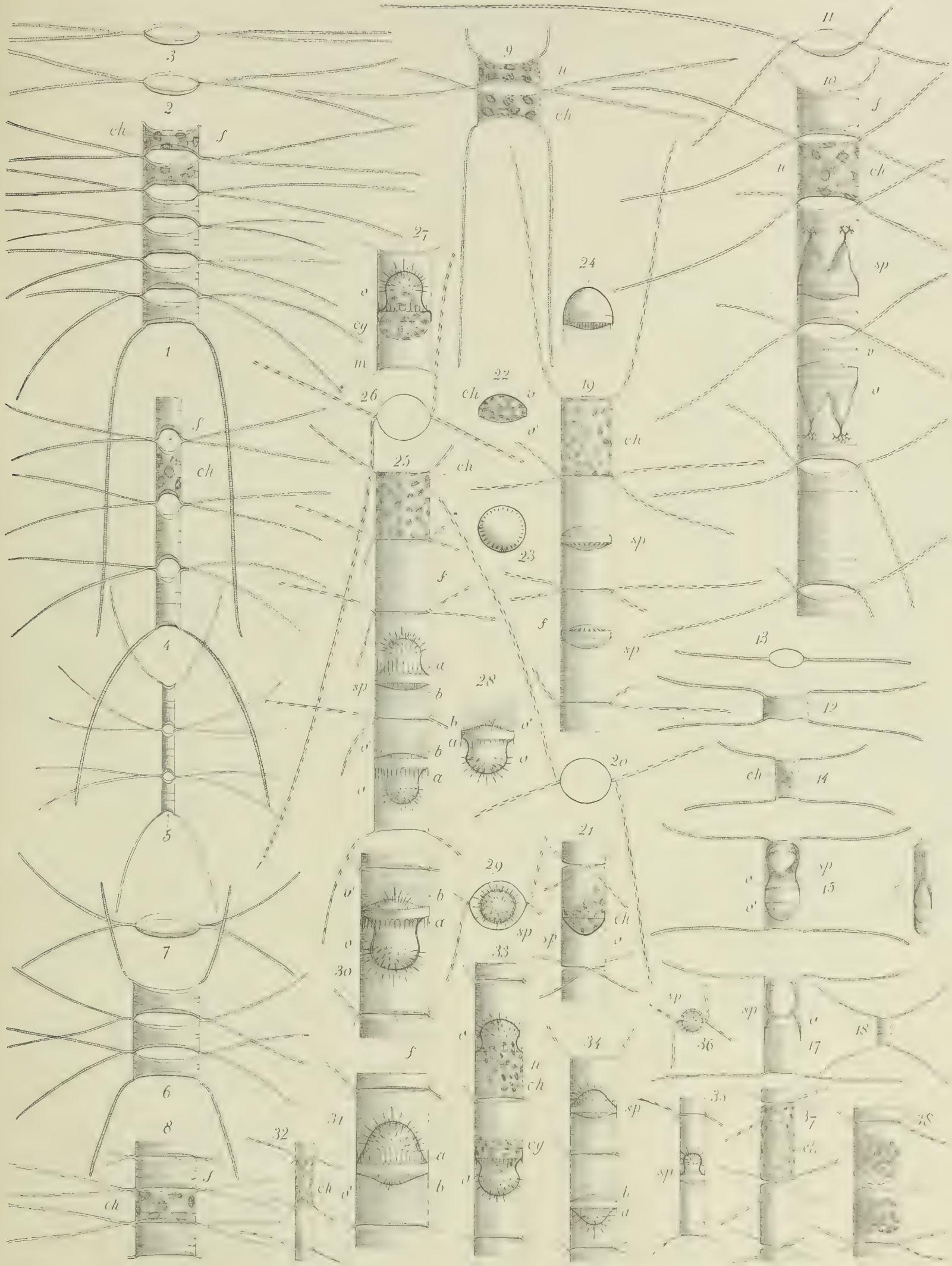
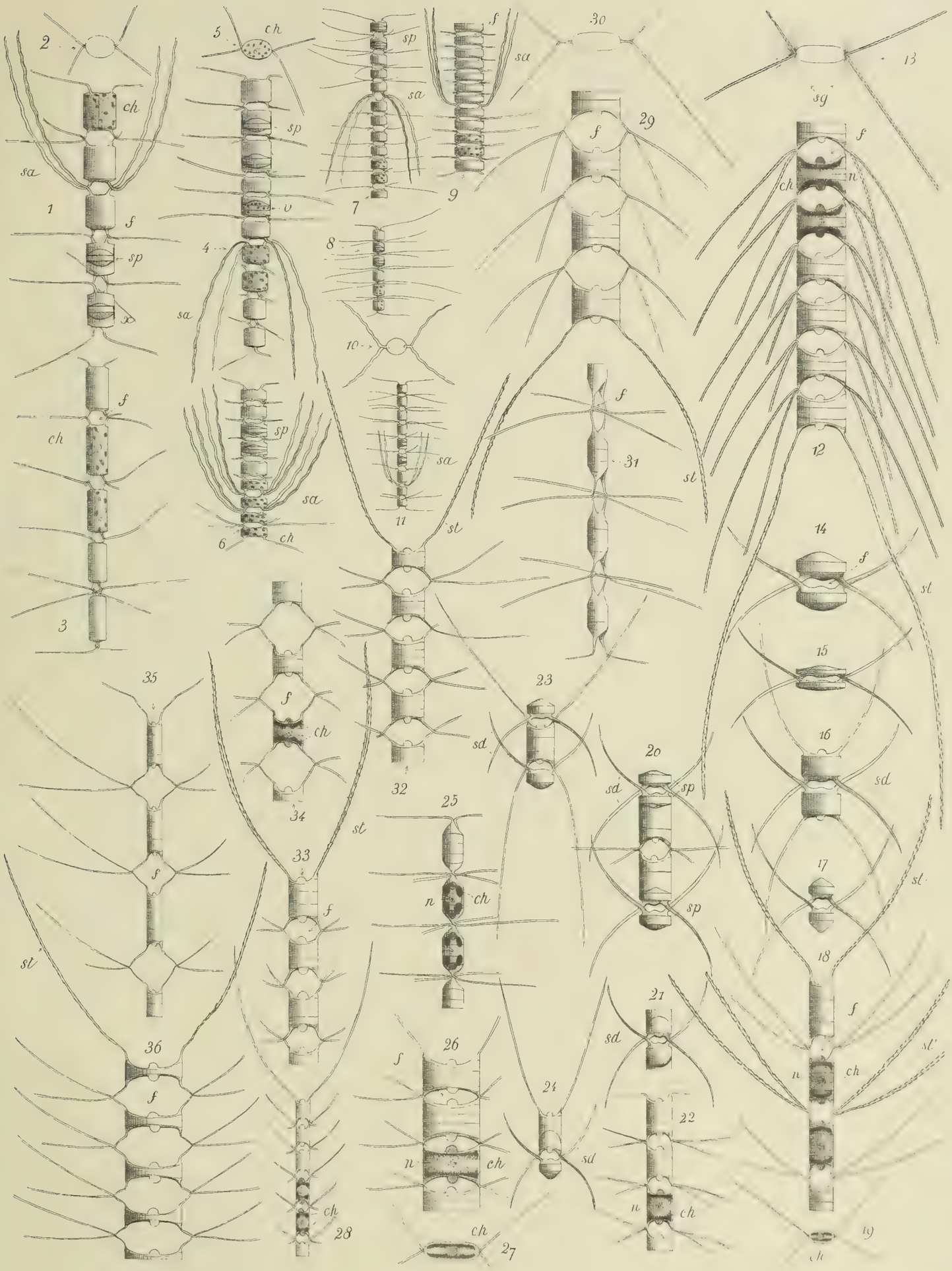

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
ch
f
n
sp
cy
m
o
o'
a
b

PLANCHE III.

PLANCHE III

Figures.			Pages.
1.	**Chaetoceros contortum** Schütt	— Fragment de colonie tordue, montrant une cellule pourvue de ses chromatophores, *ch*; des spores, *sp*, dont la valve primaire est surmontée d'un étui, *x*; des soies anormales, *sa*.	24
2.	—	Vue valvaire, avec orientation des soies ordinaires.	»
3.	—	Autre fragment stérile de colonie formée de cellules plus longues	»
4.	—	Fragment de colonie tordue, avec foramens plus étroits. – *sp*, spores; *v*, valve primaire.	»
5.	—	Vue valvaire d'un frustule de la figure précédente; *ch*, chromatophores.	»
6.	—	Fragment de colonie à peine tordue, montrant deux groupes rapprochés de soies anormales, *sa*	»
7.	—	Fragment analogue au précédent et rappelant plutôt le type *compressum*	»
8.	—	Vue latérale d'un fragment du même genre; spores, vers le haut	»
9.	—	Fragment plus large du même type *compressum*	»
10.	—	Vue valvaire, avec orientation des soies anormales, *sa*.	»
11.	—	Spécimen de dimensions minimales	»
12.	**Chaetoceros didymum** Ehrenberg var. **genuina**.	— Vue sagittale d'une portion de chaînette dont les soies terminales, *st*, sont visiblement barbelées. — *n*, noyau; *ch*, chromatophores; *f*, foramen	26
13.	—	Vue valvaire, montrant la forme longuement elliptique des valves et les filaments gommeux, *sg*, qui irradient souvent autour de la soudure des soies	»
14, 15, 16, 17.	—	Spores géminées d'aspect et de dimensions variables.	»
18.	—	Vue sagittale d'un fragment terminal, plus étroit. — Voir texte	»
19.	—	Vue valvaire d'un frustule du même, montrant les chromatophores, *ch*, géminés sous chaque valve, réunis par le pyrénoïde qui occupe la protubérance valvaire, centrale	»
20.	—	Deux couples de spores rattachés par les membranes de deux des cellules génératrices	»
21.	—	Couple de spores incomplètement développé, encore engagé dans une partie des matricules	27
22.	—	Vue sagittale d'un fragment de chaînette à foramens plus étroits; *ch*, chromatophores; *n*, noyau	»
23.	—	Deux spores séparées par un frustule resté étranger à leur production	»
24.	—	Couple de spores à développement inégal, dont l'une est moins avancée et encore incluse dans la cellule génératrice	»
25.	—	Vue latérale d'nn fragment de colonie large, montrant les chromatophores, *ch*, sous cet aspect	»
26.	—	Vue sagittale d'un spécimen analogue	»
27.	-	Vue valvaire d'un frustule du même. — *ch*, chromatophores	»
28.	—	Vue sagittale d'un spécimen aux dimensions presque minimales	»
29.	**Chaetoceros didymum** Ehrenberg var. **anglica** Grunow	— Vue sagittale d'un fragment terminal de spécimen de grandes dimensions	27
30, 31.	—	Vue valvaire du même et vue latérale, un peu oblique	»
32.	—	Vue sagittale d'un spécimen à soies terminales, *st*, droites	»
33.	—	Vue sagittale d'un spécimen à soies terminales courbes et plus différenciées	»
34.	—	Vue sagittale d'un fragment de spécimen présentant, d'une façon exagérée, les caractères particuliers à la variété	»
35.	–	Autre spécimen à frustules à la fois plus hauts et moins larges.	»
36.	—	Autre spécimen remarquable par la forme raccourcie des frustules	»

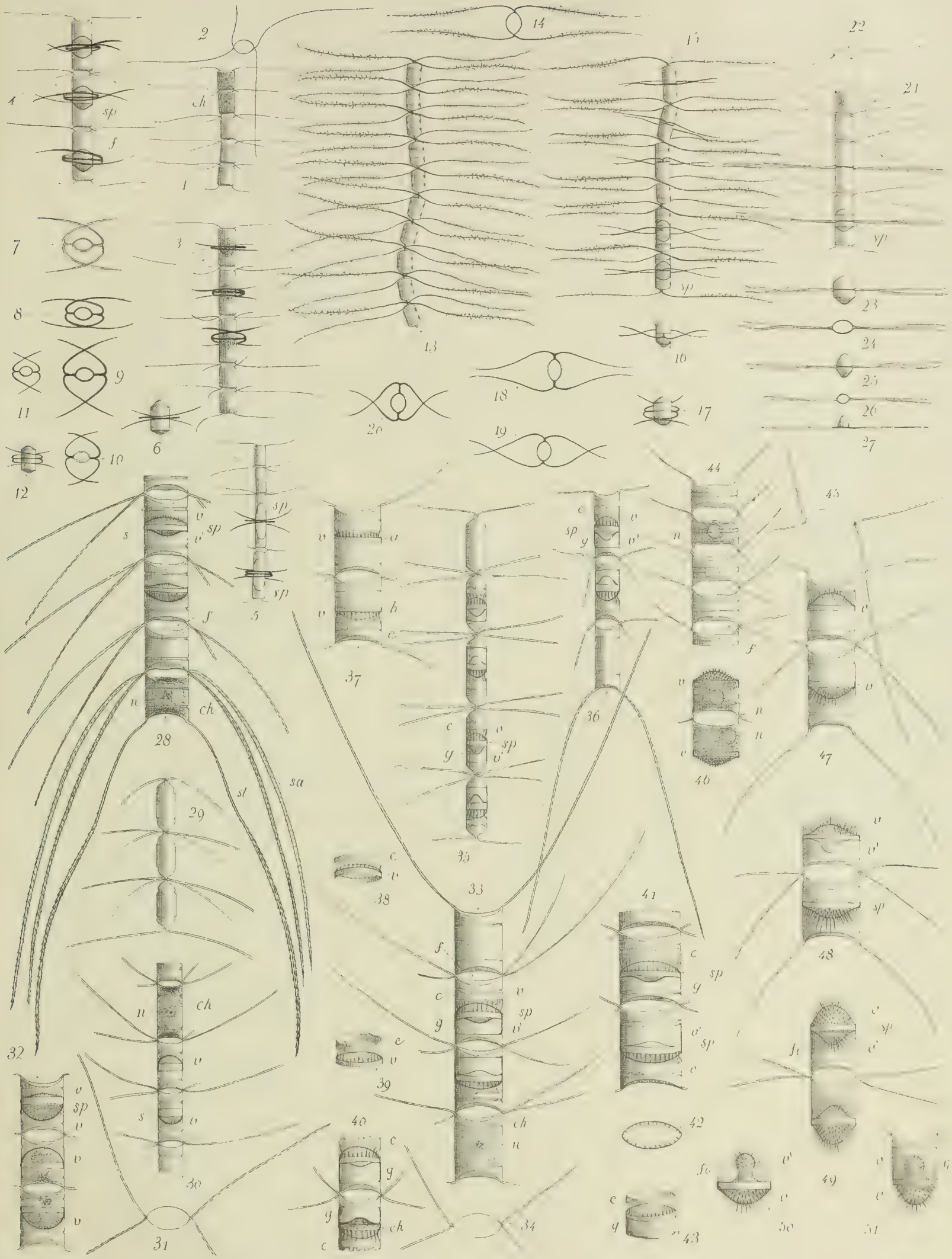


A. Meunier ad nat. del. & sculp.

PLANCHE IV.

PLANCHE IV.

Figures.		Pages.
1.	**Chaetoceros cinctum** Gran — Vue sagittale d'un fragment de chaînette stérile : *ch*, chromatophores	28
2.	— Vue valvaire, avec les soies latérales divergentes	»
3.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie fertile, montrant l'élaboration des spores géminées	»
4, 5.	— Autres spécimens pourvus de spores géminées mûres, *sp*. — *f*, foramen visible entre des cellules dues à des divisions antérieures	»
6.	— Vue sagittale de spores géminées devenues libres	»
7, 8, 9, 10, 11.	— Vues valvaires de diverses spores géminées de grandeur différente	»
12.	— Vue sagittale d'un couple de spores d'assez petites dimensions	»
13.	**Chaetoceros Scolopendra** Cleve — Vue latérale d'un fragment de colonie dans sa position habituelle	29
14.	— Vue valvaire optique, montrant l'orientation spéciale des soies	»
15.	— Vue latérale d'un fragment de colonie sporifère. — *sp*, spores	»
16.	— Vue latérale, un peu oblique, de spores géminées, à l'état libre	»
17.	— Vue sagittale, un peu oblique, d'un couple analogue	»
18, 19, 20.	— Vue valvaire de couples de spores d'aspect varié. — Voir texte	»
21.	**Chaetoceros furcellatum** Bailey — Vue sagittale d'un fragment de colonie sporifère, avec des spores géminées, *sp*, en situation normale. — Voir texte	30
22.	— Vue valvaire, montrant l'allure des soies ordinaires	»
23, 25.	— Vue sagittale de couples de spores	»
24, 26.	— Vue valvaire de spores géminées	»
27.	— Vue sagittale d'une spore isolée de sa voisine	»
28.	**Chaetoceros constrictum** Gran — Vue sagittale d'un fragment de colonie qui synthétise les caractères de l'espèce. — Voir texte	30
29.	— Vue latérale de quelques frustules vides	»
30.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie plus étroite, avec des spores en voie d'évolution, représentées seulement par la valve primaire, *v*	31
31.	— Vue valvaire, montrant l'orientation des soies	»
32.	— Étapes du développement des spores, *sp*; — *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire	»
33.	**Chaetoceros coronatum** Gran — Vue sagittale d'une portion terminale de chaînette type	31
34.	— Vue valvaire montrant la divergence des soies	»
35.	— Vue latérale d'une colonie fertile	»
36.	— Portion terminale d'une chaînette plus étroite	»
37.	— Étapes de formation de la valve primaire des spores. — Voir texte	»
38 et 39.	— Vues obliques de la valve primaire, prise sous des incidences différentes	»
40.	— Aspect fréquent des frustules sporifères, brisés au niveau de la zone *c*	32
41.	— Vue sagittale de deux frustules sporifères de grandes dimensions	»
42.	— Aspect valvaire de la spore	»
43.	— Vue stéréoscopique d'une spore complète, dégagée de sa matricule	»
44.	**Chaetoceros seiracanthum** Gran — Vue sagittale d'une partie de colonie stérile. — *ch*, chromatophore; *n*, noyau; *f*, foramen	32
45.	— Vue valvaire, montrant les soies divariquées	»
46.	— Vue sagittale de deux frustules en possession de la valve primaire, *v*, des spores. Voir texte	33
47.	— Vue sagittale de frustules sporifères, pourvus des valves primaires, *v*, des spores	»
48.	— Vue sagittale de frustules pourvus de spores dont les valves secondaires, *v'*, sont encore nues	»
49.	— Deux portions de frustules munis de spores complètement développées et pourvues d'une frange de fibrilles, *fi*, du côté inférieur	»
50.	— Spore complètement libre, complète, d'une forme spéciale	»
51.	— Spore complète, encore engagée dans sa matricule du côté de sa valve secondaire	»



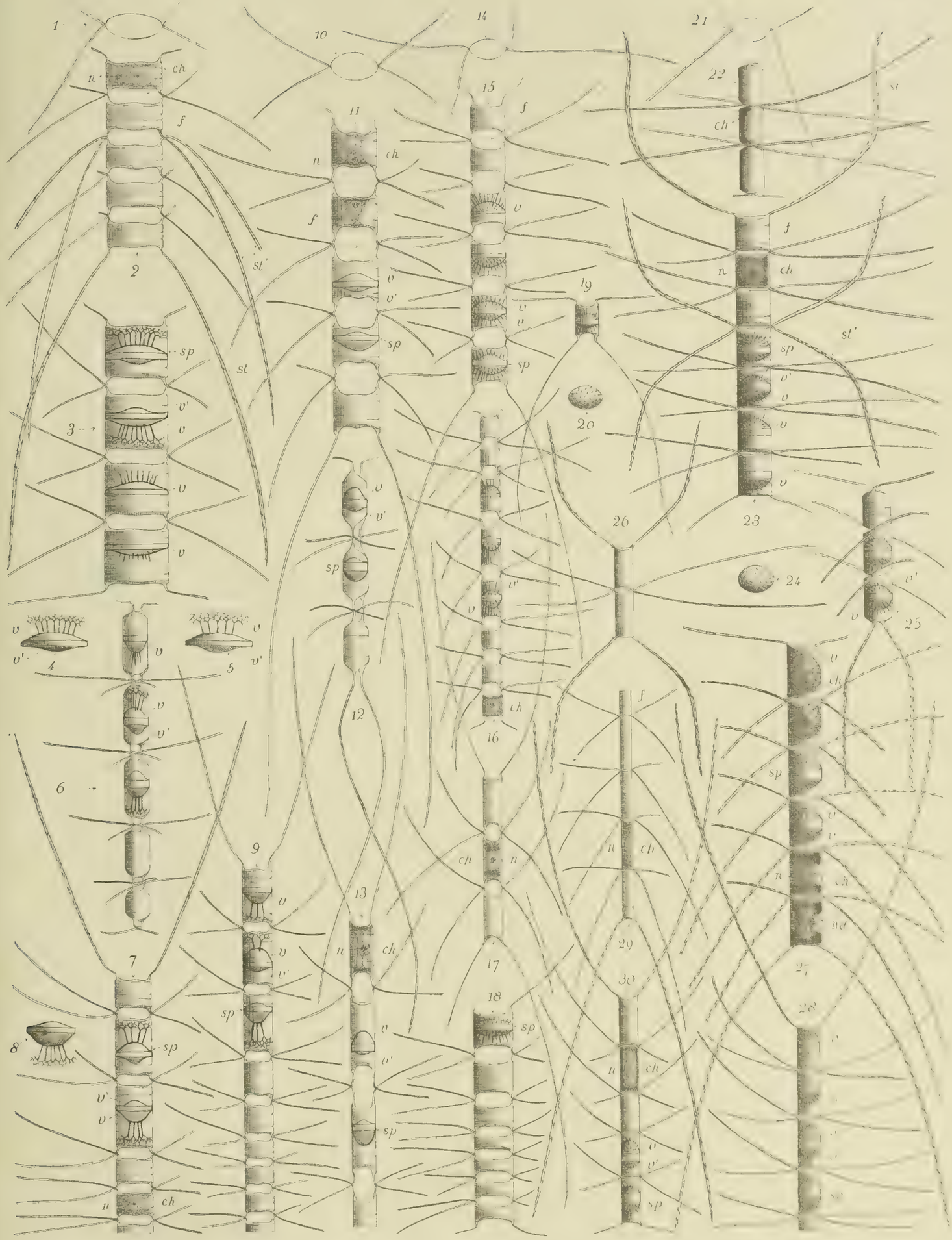
A. Mannier ad nat. del. & sculp.

H. Delfosse Lith.

PLANCHE V.

PLANCHE V.

Figures.		Pages.
1.	**Chaetoceros diadema** Ehrenberg — Vue valvaire montrant la direction des soies en dehors du plan sagittal	34
2.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie stérile. — *ch*, chromatophore; *n*, noyau; *f*, foramen; *st*, soies terminales; *st'*, soies destinées à devenir terminales	34
3.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie sporifère. On y distingue des spores, *sp*, achevées, avec leur valve primaire, *v*, et leur valve secondaire, *v'*. On y assiste, en outre, à l'élaboration de la valve primaire d'autres spores	»
4 et 5.	— Vue sagittale de spores libres, de grandes dimensions	»
6.	— Vue latérale d'une portion de colonie sporifère dont les endospores présentent divers degrés de développement	»
7.	— Vue sagittale d'un fragment terminal de colonie, qui synthétise les caractères de l'espèce sous ses dimensions les plus habituelles dans nos eaux	»
8.	— Vue sagittale d'une endospore libre	»
9.	— Vue sagittale d'un fragment terminal de dimensions plus réduites, dans laquelle les spores n'ont qu'un nombre très restreint d'excroissances valvaires, 2 ou 3	»
10.	**Chaetoceros laciniosum** Schütt — Vue valvaire	35
11.	— Vue sagittale d'une portion terminale de colonie assez large, avec des cellules végétatives : *ch*, chromatophore; *n*, noyau; et d'autres sporifères : *sp*, spores; *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire, toutes deux également nues	»
12.	— Vue latérale, un peu oblique, d'un fragment de colonie fertile, montrant l'orientation des soies terminales	»
13.	— Vue sagittale d'une colonie plus étroite. On y voit, outre des spores, *sp*, le noyau central au milieu du chromatophore, *ch*, également adhérent aux deux valves d'un frustule végétatif	»
14.	**Chaetoceros holsaticum** Schütt — Vue valvaire	36
15.	— Vue sagittale d'une partie terminale de chaînette. On y remarque un couple de spores achevées *sp*, et un autre représenté seulement par les valves primaires, *v*	»
16.	— Vue sagittale d'une partie sporifère d'une colonie plus étroite	»
17.	— Colonie courte limitée des deux côtés par des soies terminales	»
18.	— Fragment de colonie formée, vers le haut, de frustules sporifères assez longs, et vers le bas, de frustules végétatifs plus courts	»
19.	— Vue sagittale d'un frustule terminal isolé et sporifère	»
20.	— Vue valvaire d'une spore	»
21.	**Chaetoceros Schüttii** Cleve var. **genuina** nobis. — Vue valvaire	37
22.	— Vue latérale d'un fragment de colonie; *ch*, chromatophore	»
23.	— Vue sagittale d'une colonie de grandes dimensions, qui synthétise les caractères de la variété	»
24.	— Vue valvaire d'une spore	»
25.	— Vue latérale d'une partie sporifère et terminale d'une colonie	»
26.	— Vue sagittale d'une petite colonie formée de deux frustules seulement	»
27.	**Chaetoceros Schüttii** Cleve var. **Willei** (Gran) nobis. — Vue sagittale d'une colonie	37
28.	— Vue sagittale d'un autre spécimen dont les soies terminales font un angle plus aigu	»
29.	— Vue sagittale d'une partie terminale de colonie de petites dimensions	»
30.	— Vue sagittale encore d'une portion terminale de colonie sporifère	»

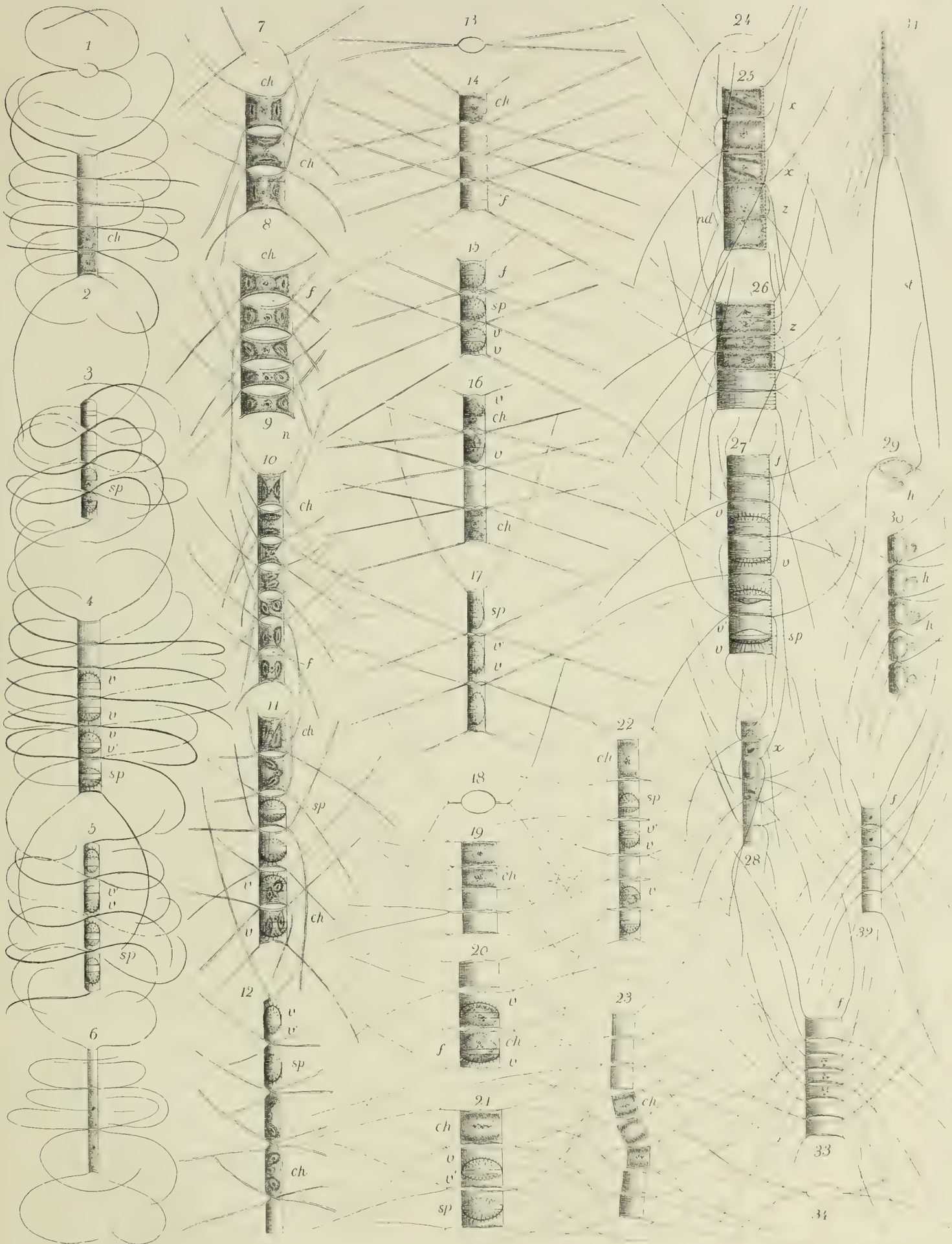


A. Meunier ad nat. del. & sculp.

PLANCHE VI.

PLANCHE VI.

Figures.		Pages.
1.	**Chaetoceros Schüttii** Cleve var. **circinalis** nobis — Vue valvaire optique d'un frustule, montrant la forme recourbée des soies	37
2.	— Vue sagittale d'un spécimen stérile	»
3.	— Vue latérale d'une portion de colonie sporifère	»
4.	— Vue sagittale d'une colonie sporifère. — *sp*, spore; *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire	»
5.	— Vue latérale d'un fragment de colonie fertile. Même légende	38
6.	— Vue sagittale d'un spécimen de petites dimensions	»
7.	**Chaetoceros dipyrenops** nobis — Vue valvaire	38
8.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie stérile. — *ch*, chromatophores	»
9.	— Vue sagittale d'une portion de colonie large. — *ch*, chromatophores; *n*, noyau; *f*, foramen	»
10.	— Vue sagittale d'un spécimen plus petit. Même légende	»
11.	— Vue sagittale d'un spécimen sporifère de dimensions ordinaires	»
12.	— Vue latérale d'un spécimen similaire au précédent. Même légende	»
13.	**Chaetoceros simile** Cleve — Vue valvaire, montrant les soies sensiblement dans le plan sagittal	39
14.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie stérile	»
15.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie sporifère	»
16.	— Vue sagittale d'un autre fragment fertile. — *ch*, chromatophores; *v*, valve primaire dans laquelle s'engage le cytoplasme, *ch*.	»
17.	— Vue sagittale d'un fragment terminal de colonie sporifère	»
18.	**Chaetoceros anastomosans** Grunow — Vue valvaire, montrant l'orientation des soies	40
19.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie stérile. — *ch*, chromatophore	»
20.	— Vue sagittale d'une portion de colonie fertile	»
21.	— Autre vue d'un fragment pourvu de spores complètes, *sp*.	»
22.	— Vue analogue d'un spécimen plus petit. Mêmes désignations	»
23.	— Vue sagittale d'une colonie dont les frustules sont dérangés de leur position normale	»
24.	**Chaetoceros crinitum** Schütt? — Vue valvaire	41
25.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie stérile. — *x*, corps de nature énigmatique observé souvent dans le cytoplasme bien fixé; *z*, striation visible sur les bords des frustules; *nd*, noyau nouvellement divisé.	»
26.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie de grandes dimensions	»
27.	— Vue sagittale d'un fragment sporifère	»
28.	— Vue sagittale d'un spécimen très petit, avec les corps énigmatiques, *x*.	»
29.	— Vue valvaire montrant le cytoplasme sorti partiellement du frustule, sous forme de hernie, *h*.	»
30.	— Vue latérale d'un fragment de colonie dont tous les frustules présentent cet accident.	»
31.	**Chaetoceros subtile** Cleve — Vue sagittale d'un fragment terminal de colonie stérile	42
32.	**Chaetoceros Wighami** Brightwell — Vue sagittale d'une colonie de petites dimensions. — *f*, foramen	42
33.	— Vue sagittale d'une autre colonie stérile de dimensions plus grandes.	»
34.	— Vue valvaire prise entre deux frustules.	»

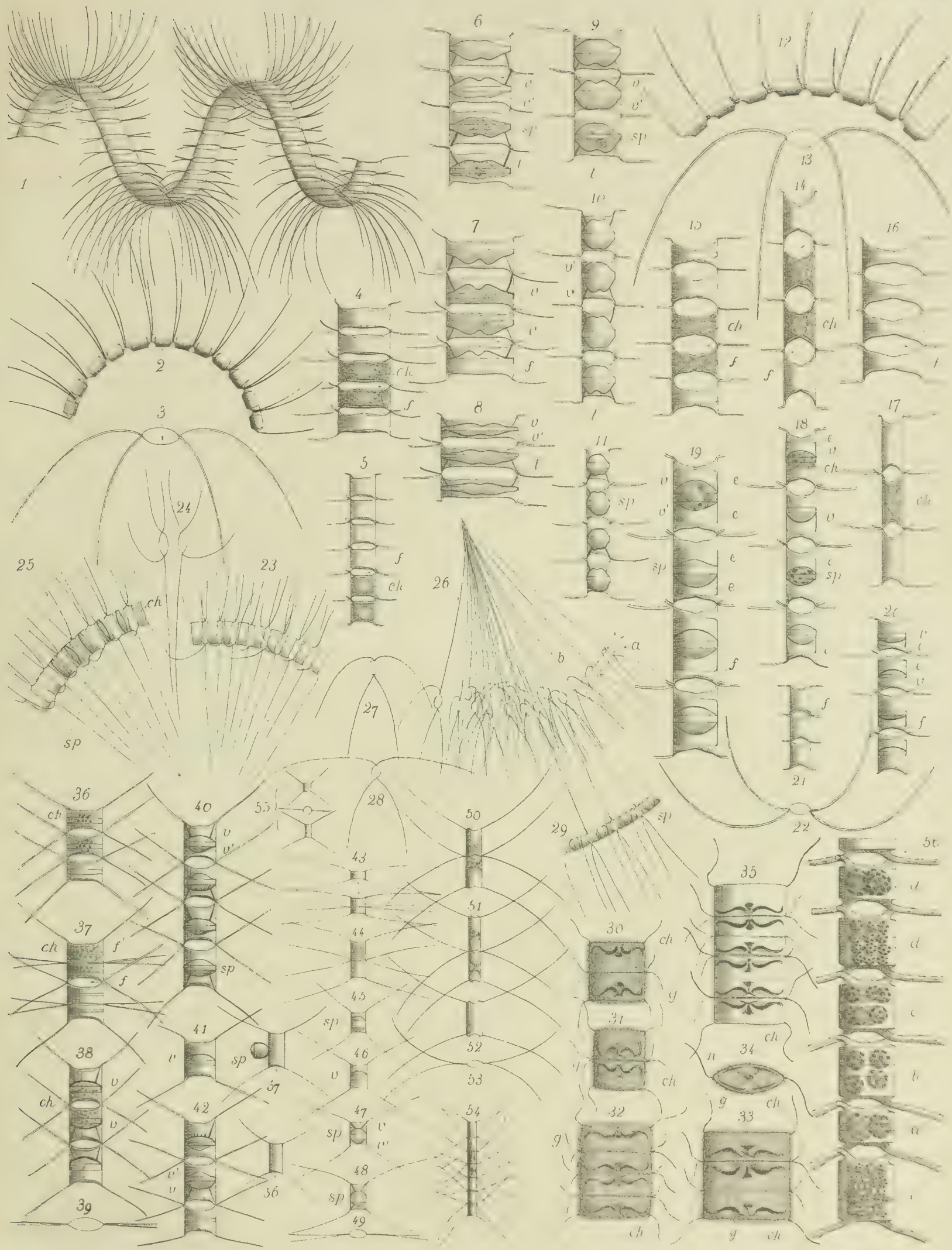


A. Meunier ad nat. del. & sculp.

PLANCHE VII.

PLANCHE VII.

Figures.		Pages.
1.	**Chaetoceros debile** Cleve — Vue stéréoscopique d'une colonie spiralée	43
2.	— Vue latérale d'un fragment de colonie	»
3.	— Vue valvaire d'un frustule isolé	»
4.	— Vue sagittale de quelques frustules d'une colonie d'assez grandes dimensions	»
5.	— Vue analogue prise dans une colonie de dimensions plus petites	»
6.	— Vue sagittale de quelques frustules fertiles de grandes dimensions. — *sp*, spore; *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire; *t*, travées surmontant la valve primaire	»
7.	— Phase de formation des spores dans un spécimen de grand calibre	»
8.	— Quelques cellules fertiles de très grandes dimensions. Même légende que plus haut	»
9, 10 et 11.	— Frustules sporifères pris dans des colonies de calibre plus petit	»
12.	**Chaetoceros curvisetum** Cleve — Vue latérale d'un fragment de colonie enroulée	44
13.	— Vue valvaire d'un frustule isolé	»
14, 15, 16 et 17.	— Vues sagittales de divers fragments de colonie de dimensions variées	»
18.	— Vue sagittale d'un spécimen fructifère, dont les spores, *sp*, sont surmontées d'une gaine, *e*	»
19.	— Vue de frustules sporifères de grandes dimensions, où l'on voit les spores engainées des deux côtés dans un épaississement, *e*, de la ceinture de la matricule	»
20.	— Frustules pourvus de la valve primaire des spores seulement. Mêmes désignations	»
21.	— Vue sagittale de quelques frustules stériles de petites dimensions	»
22.	— Autre vue valvaire d'un frustule isolé	»
23.	**Chaetoceros radians** Schütt — Vue sagittale d'une portion de colonie stérile	45
24.	— Vue valvaire de cellules isolées	»
25.	— Portion de colonie sporifère. — *sp*, spores; *ch*, chromatophore. Vue sagittale	»
26.	**Chaetoceros sociale** Lauder — Vue d'un paquet flabelliforme de frustules associés en *a*, dissociés en *b* = var. **flabelliformis**.	46
27 et 28.	— Vue valvaire de frustules isolés = var. **solitaria**	»
29.	— Vue sagittale de quelques cellules sporifères. — *sp*, spores	»
30.	**Chaetoceros armatum** Westendorp? — Vue sagittale d'un petit fragment de colonie entouré d'une substance granuleuse très adhésive. *g*. — *ch*, chromatophore	25
31, 32 et 33.	— Vue sagittale d'autres fragments de dimensions variées	»
34.	— Vue valvaire optique d'un frustute montrant la disposition des chromatophores, *ch*.	»
35.	— Reconstitution d'un fragment de colonie supposé dégagé de l'enduit qui le recouvre	»
36.	**Chaetoceros ceratospermum** Ostenfeld var. **major**. — Vue sagittale de quelques frustules végétatifs	47
37.	— Vue de cellules en voie de division. — Voir texte	»
38.	— Quelques cellules en voie de sporification. — *v*, valve primaire des spores	»
39.	— Vue valvaire	»
40.	— Quelques cellules pourvues de spores mûres, *sp*.	»
41,	— Valve primaire d'une spore encore dépourvue de tout appendice	»
42.	— Spores pourvues de travées et de piquants sur leur valve primaire, *v*	»
43 et 44.	— Var. **minor**. — Vue sagittale de cellules stériles	46
45, 46, 47 et 48.	— Différents aspects de frustules sporifères. — Voir texte	48
49.	— Vue valvaire	»
50, 51 et 52.	**Chaetoceros exospermum** nobis — Vue sagittale de cellules isolées ou géminées	48
53.	— Vue valvaire	»
56 à gauche.	— Autre vue sagittale d'une cellule isolée	»
57.	— Frustule isolé flanqué d'une spore extérieure, *sp*.	»
54.	**Chaetoceros filiforme** Meunier — Aspect d'une colonie, en vue sagittale	49
55.	**Chaetoceros tenuissimum** nobis.— Vue sagittale et valvaire.	49
56 à droite.	— **Chaetoceros Eibenii** (Grunow) nobis. — Vue sagittale d'une colonie présentant des phénomènes de subdivision répétée du cytoplasme, en vue de la formation de microspores.	15



A Meunier del. & sculp.

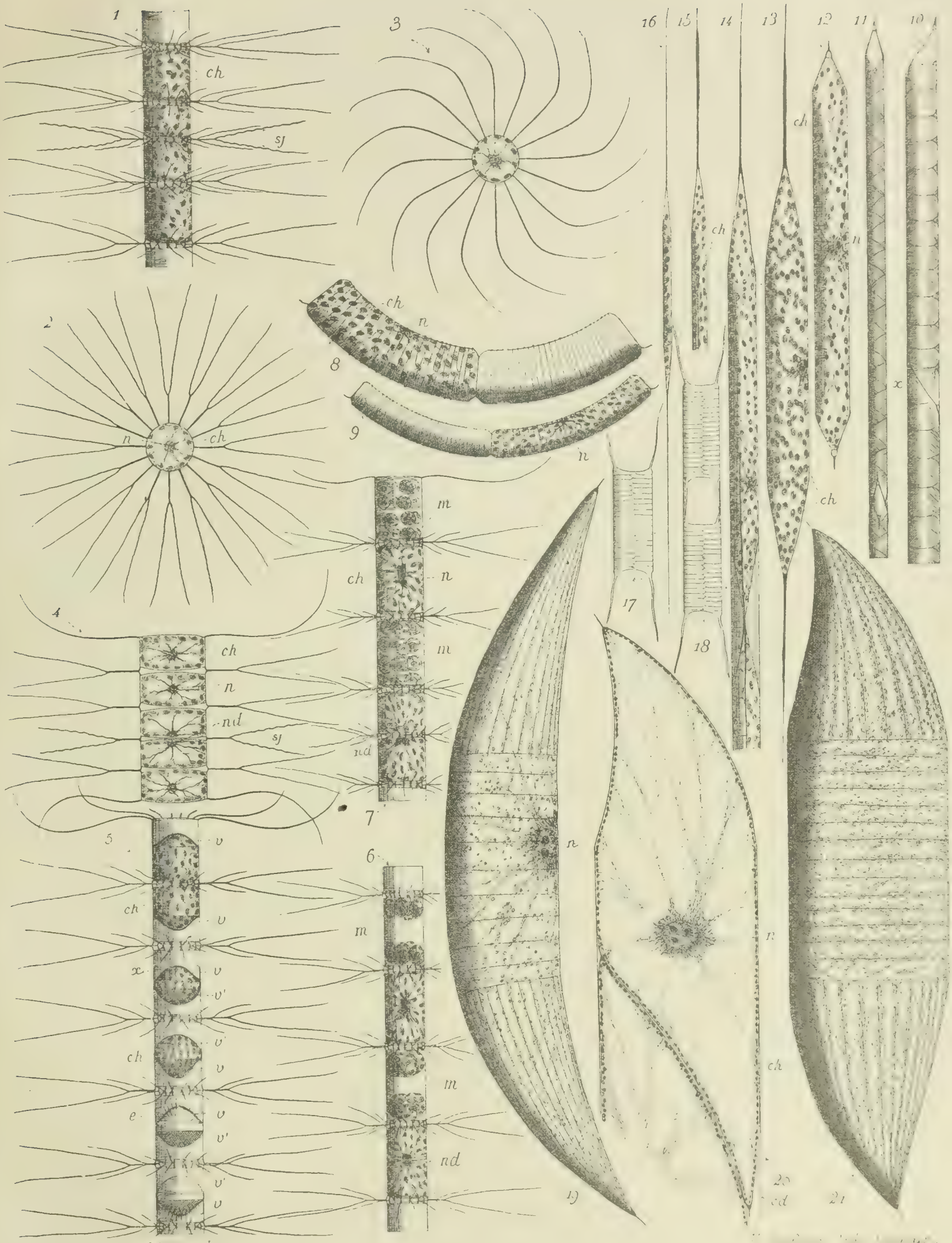
Lith. H. Delfosse.

PLANCHE VIII.

PLANCHE VIII.

Grossissement : 500 diamètres.

Figures.		Pages.
1.	**Bacteriastrum varians** Lauder — Portion de colonie, montrant l'enchaînement des frustules et leur contenu cellulaire. — *sj*, soies ondulées, jeunes; *ch*, chromatophores	6
2.	— Vue valvaire, avec projection des soies sur un plan perpendiculaire à l'axe de la colonie. — *n*, noyau; *ch*, chromatophores périphériques	»
3.	Vue analogue de l'extremité d'une colonie	»
4	— Coupe longitudinale optique d'un fragment de colonie. — *n*, noyau; *ch*, chromatophores; *nd*, noyau récemment divisé; *sj*, soies ondulées, jeunes, formées entre les deux cellules sœurs.	»
5.	— Phases diverses de la production des spores quiescentes. *v*, valve primaire; *v'*, valve secondaire; *x*, gaine entourant la valve primaire; *e*, épines garnissant la valve primaire; *ch*, chromatophores	»
6.	— Fragment de colonie dont certains frustules présentent des phénomènes de division interne. — *m*, produits de subdivision; *nd*. division normale d'un frustule. — Voir texte	»
7.	— Autre fragment, avec produits plus nombreux de subdivision interne, *m*. — Voir texte	7
8.	**Rhizosolenia Stolterfothii** Peragallo — Fragment de colonie. — *n*, noyau; *ch*, chomatophores	8
9.	— Fragment de colonie plus étroite	»
10.	**Rhizosolenia Shrubsolei** Cleve — Fragment de forte colonie. En *x*, soudure de deux frustules voisins	9
11.	— Autre fragment de dimensions plus petites	»
12.	— Spécimen isolé de dimensions maximales	»
13.	**Rhizosolenia setigera** Brightwell — Spécimen isolé de fort calibre	10
14.	— Fragment de colonie dont deux cellules sœurs sont maintenues en contact par le cytoderme de de la cellule mère	»
15.	— Partie d'un frustule terminé par une soie en alène	»
16.	— Spécimen libre de dimensions minimales, terminé par des soies longues, grêles et flexibles	»
17.	**Attheya Zacchariasi** Brun — Spécimen libre, en vue sagittale	15
18.	— Deux frustules encore réunis par le cytoderme maternel	»
19.	**Rhizosolenia robusta** Norman — Spécimen étroit. — *n*, noyau.	11
20.	— Coupe longitudinale optique de deux frustules issus d'une division récente — *n*, noyau central, *ch*, chromatophores; *cd*, cytoderme de la cellule mère	»
21.	— Frustule libre de forme sigmoïde	»



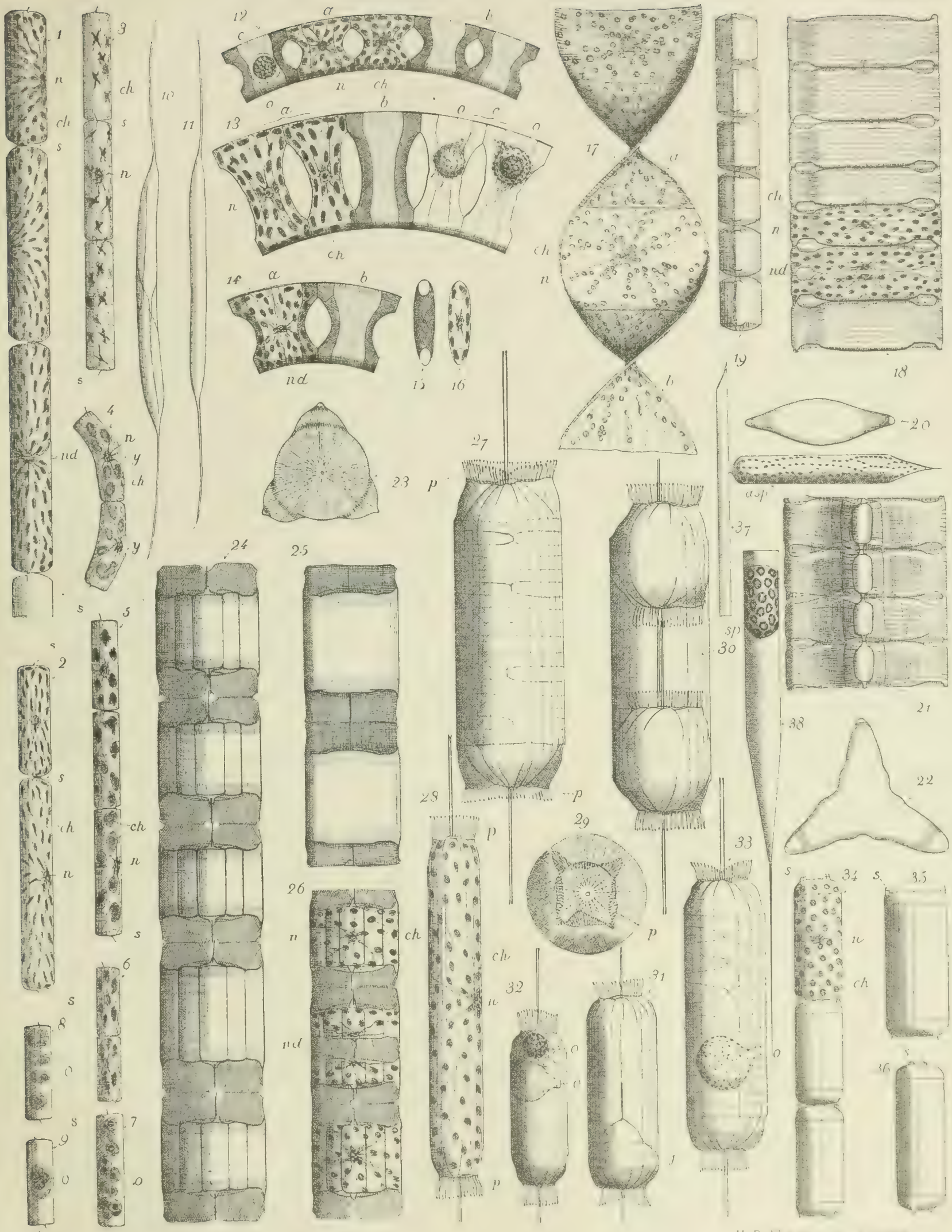
A Meunier ad nat del. & scalp.

PLANCHE IX.

PLANCHE IX.

Grossissement : 500 diamètres.

Figures		Pages.
1.	**Rhizosolenia fragilissima** Bergon — Fragment d'assez fort calibre. — *ch*, chromatophores ; *n*, noyau pariétal ; *nd*, noyau en division ; *s*, soies courtes, croisées au fond du sinus interfrustulaire	12
2.	— Fragment de calibre plus petit. Même légende	»
3.	**Rhizosolenia delicatula** Cleve — Fragment de colonie d'assez grandes dimensions — *n*, noyau ; *ch*, chromatophores d'aspect particulier ; *s*, soies terminales des frustules	13
4.	— Déformation fréquente des frustules. — Voir texte	»
5.	— Aspect differend des chromatophores. *ch*	»
6.	— Fragment de colonie de frustules plus petits	»
7.	— Deformation des chromatophores	»
8.	— Autre exemple de déformation, faisant croire à une invasion parasitaire.	»
9.	— Exemple d'un *Olpidium* introduit dans un frustule	»
10.	**Rhizosolenia longiseta** O. Zaccharias — Frustules jumeaux encore sertis dans le cytoderme de leur cellule mère commune	14
11.	— Vue d'un frustule libre, de dimensions normales	»
12.	**Eucampia zodiacus** Ehrenberg — Fragment de colonie de petites dimensions. — Voir texte	22
13.	— Fragment de colonie de grandes dimensions. En *c*, frustules envahis par *Olpidium phycophagum*. — Voir texte	»
14.	— Fragment de colonie dont la cellule, *a*, présente son noyau en division, *nd*	23
15.	— Vue valvaire d'un frustule	»
16.	— Coupe transversale optique d'un frustule	»
17.	**Streptotheca Tamesis** Shrubsole — Fragment de colonie. — *n*, noyau ; *ch*, chromatophores	21
18.	**Bellerochea malleus** Van Heurck — Fragment de colonie en vue sagittale	20
19.	— Fragment de colonie, en vue latérale	»
20.	— Vue valvaire d'un frustule de forme elliptique	»
21.	— Fragment d'une colonie constituée de frustules triangulaires. Vue sagittale.	»
22.	— Vue valvaire d'un frustule de forme triangulaire	»
23.	**Lithodesmium undulatum** Ehrenberg — Vue valvaire	19
24.	— Fragment de colonie, en forme de prisme triangulaire, posé à plat sur l'une de ses trois faces	»
25.	— Fragment de colonie, vu normalement à l'une des faces du prisme triangulaire	»
26.	— Vue sagittale d'un fragment de colonie, dont les frustules sont pourvus de leur contenu cellulaire. — *n*, noyau ; *nd*, noyau récemment divisé ; *ch*, chromatophores	»
27.	**Ditylium Brightwellii** (West) Grunow — Spécimen de grandes dimensions. — *p*, fibrilles disposées en palissade aux sommets du frustule	16
28.	— Spécimen plus long et plus étroit. — *n*, noyau ; *ch*, chromatophores	»
29.	— Vue valvaire — *p*, palissade de fibrilles terminales vue en projection	»
30.	— Phase de division, montrant deux cellules sœurs au sein du cytoderme maternel	»
31.	— Phase de division avortée. — Voir texte	»
32.	— Petit spécimen parasité par *Olpidium phycophagum*	»
33.	— Autre exemple de sporange ouvert de *Olpidium phycophagum*, *o*	»
34	**Cerataulina Bergonii** Peragallo — Fragment de colonie. — *n*, noyau ; *ch*, chromatophores ; *s*, soies adossées aux prolongements terminaux des valves	18
35.	— Spécimen plus grand, isolé, vu de face — *s*, soies	»
36.	— Vue oblique d'un autre frustule isolé. — *s*, soies	»



A. Meunier ad nat. del. & sculp.

H. Dell

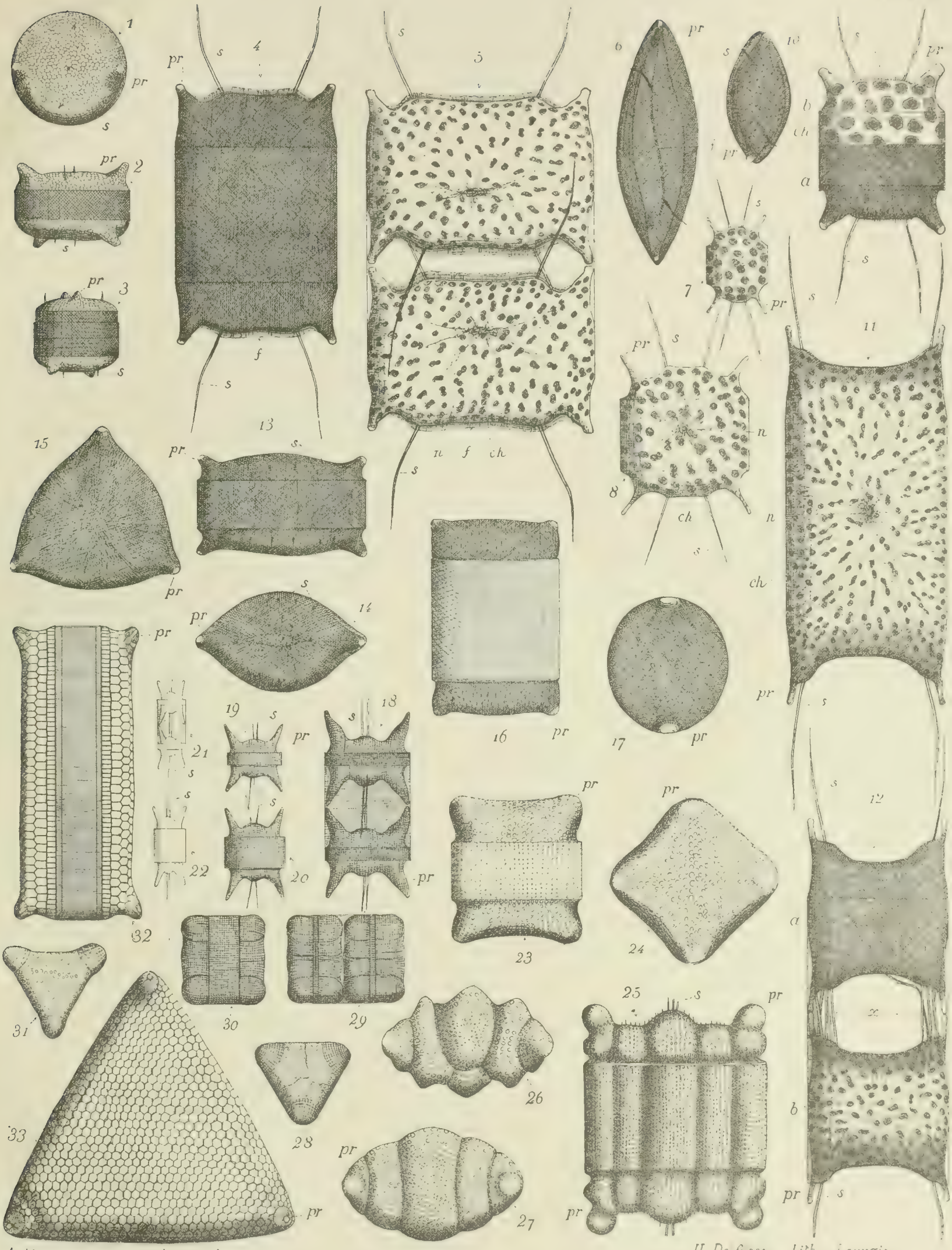
Reproduction Etabt Jean Malvaux sc.

PLANCHE X.

PLANCHE X.

Grossissement : 500 diamètres.

Figures.		Pages.
1.	**Biddulphia Smithii** (Ralfs) Van Heurck. — Vue valvaire. — *pr*, protubérances	24
2.	— Vue suturale, montrant la torsion du frustule et le développement des appendices, *pr*	»
3.	— Autre spécimen plus étroit, mais plus longuement développé Vue suturale	»
4.	**Biddulphia mobilensis** (Bailey) Grunow — Vue suturale d'un spécimen type. — *pr*, protubérances terminiales; *s*, soies; *f*, frange développée au sommet des valves. Vue de la décoration du cytoderme	25
5	— Vue sagittale de deux cellules associées, munies de leur contenu. — *n*, noyau; *ch*, chromatophores; *s*, soies	»
6.	— Vue valvaire, avec sa structure extérieure. — *pr*, protubérances; *f*, frange terminale	»
7.	— Vue sagittale d'un spécimen très petit. Variété *minor*. — Même légende	»
8.	— Autre spécimen de la même variété *minor*	»
9.	**Biddulphia granulata** Roper — Vue synthétique de l'espèce. En *a*, vue extérieure; en *b*, vue du cytoplasme, avec ses gros chromatophores, *ch*. — *pr*, prolongements terminaux; *s*, soies	27
10.	— Vue valvaire. — *pr*, protubérances; *s*, soies	»
11.	**Biddulphia Sinensis** Greville — Vue sagittale d'un spécimen d'assez petites dimensions. — *n*, noyau; *ch*, chromatophores; *pr*, protubérances valvaires; *s*, soies	26
12.	— Deux cellules filles provenant d'une division récente d'une cellule mère dont le cytoderme existe encore. En *a*, structure de la membrane cellulaire; en *b*, contenu cellulaire. En *x*, multiplication anormale des soies entre les deux valves nouvelles	»
13.	**Biddulphia rhombus** (Ehrenberg) W. Smith — Vue sagittale d'un spécimen de la variété *typica*	28
14.	— Vue valvaire d'un sujet de la même variété. — *s*, soies valvaires; *pr*, protubérances	»
15.	— Vue valvaire d'un frustule de la variété *trigona* Cleve	»
16.	**Biddulphia laevis** Ehrenberg var. *minor* — Vue suturale.	29
17.	— Vue valvaire. — *pr*, protubérances courtes	»
18.	**Biddulphia aurita** (Lyngbye) Brébisson — Fragment de colonie de dimensions maximales dans les régions de la Mer flamande. Les deux cellules figurées sont encore engainées dans le cytoderme de la cellule mère	30
19.	— Frustule de dimensions plus réduites et plus communes dans la Mer flamande	»
20.	— Item	»
21.	— Aspect de la variété *minima* Grunow. Le cytoderme paraît hyalin dans l'eau	»
22.	— Item	»
23.	**Biddulphia vesiculosa** (Agardh) Boyer — Vue suturale. — *pr*, protubérances courtes	31
24.	— Vue valvaire du même	»
25.	**Biddulphia Biddulphiana** (Smith) Boyer — Vue stéréoscopique d'un spécimen; côté sutural	32
26.	— Vue d'une valve irrégulièrement tuberculeuse	»
27.	— Vue d'une valve plus régulièrement conformée	»
28.	**Biddulphia alternans** (Bailey) Van Heurck — Vue valvaire	33
29.	— Vue suturale de deux frustules issus d'une division récente	»
30.	— Spécimen adulte, en vue suturale	»
31.	**Biddulphia reticulum** (Ehrenberg) Boyer — Vue valvaire	34
32.	**Biddulphia favus** (Ehrenberg) Van Heurck — Vue suturale, suivant un des côtés du triangle.	35
33.	— Vue valvaire. — *pr*, protubérances	»



A. Meunier ad nat. del. & sculp.

H. De[illegible] Lith. Louvain.

Repr[illegible] Éts Jean Malvaux sc

PLANCHE XI.

PLANCHE XI.

Grossissement : 500 diamètres.

Figures.		Pages.
1.	**Melosira Borreri** Greville — Aspect d'un fragment de colonie munie d'une auxosporesphérique, *asp.* — Voir texte	36
2.	— Vue valvaire d'un frustule de dimensions maximales	»
3.	— Fragment de colonie avec contenu cellulaire. A droite, produits de subdivision de la cellule régénérée dans l'auxospore *asp.* — Voir texte	»
4.	— Frustules réduits aux dimensions minimales	»
5.	— Coupe longitudinale optique d'un frustule qui se divisera prochainement	»
6.	— Coupe longitudinale optique de deux frustules en cours de division. — Voir texte	»
7.	— Vue valvaire d'un spécimen de dimensions moyennes	»
8.	**Melosira Jurgensii** Agardh — Fragment de colonie de la variété *octogona* Grunow	38
9.	— Vue stéréoscopique et vue en coupe optique d'un fragment de colonie rapportée avec doute à l'espèce *Jurgensii* var. *octogona.* — Voir texte	»
10.	— Vue d'un fragment de colonie avec étape de division	»
11.	— Fragment de colonie de dimensions moyennes	»
12.	— Fragment de colonie productrice d'une auxospore, *asp.*	37
13.	— Fragment de colonie dont les frustules présentent des caractères hybrides. — Voir texte	38
14.	— Fragment de colonie de dimensions minimales en relation avec une série d'éléments plus grands issus d'une cellule régénérée. Caractères hybrides des petits éléments. — Voir texte	37
15.	**Melosira nummulus** *sp. nov.* — Fragment de colonie de grandes dimensions	39
16.	— Aspect d'une membrane sporangiale, *asp*, adhérente à l'une des valves de la cellule génératrice.	»
17.	— Formation de la valve primaire, *v*, de la future cellule régénérée et agrandie	»
18.	— Formation de la valve secondaire, *v'*, dans une auxospore similaire	»
19.	— Première division de la cellule initiale d'une lignée ramenée aux dimensions maximales	»
20.	— Fragment de colonie de calibre plus petit	»
21.	— Autre fragment de dimensions plus réduites encore	»
22.	— Fragment de colonie réduite aux dimensions minimales	»
23.	**Melosira nummuloïdes** (Dillwyn) Agardh — Fragment de colonie de grandes dimensions. — *g*, tampon gommeux.	40
24.	— Autre colonie de dimensions moindres	»
25.	— Premières divisions de la cellule régénérée dans l'auxospore, *asp.*	»
26.	**Melosira varians** Agardh — Fragment de colonie présentant les diverses phases de la régénération de cellules de dimensions maximales, aux dépens de frustules de dimensions minimales. — Voir texte	41
27.	— Première segmentation de la cellule régénérée, provenant de l'auxospore, *asp.*	»
28.	— Fragment de colonie de grandes dimensions	»
29.	— Vue valvaire	»
30.	— Fragment de colonie de calibre moyen, avec frustules à différentes étapes de leur croissance	»
31.	**Melosira Westii** W. Smith — Frustules géminés, vus de côté	41
32.	— Frustule isolé d'un calibre un peu plus fort	»
33.	— Vue valvaire. — *o*, ombilic terminal	»
34.	**Paralia sulcata** (Ehrenberg) Cleve — Vue extérieure d'un spécimen de fort calibre	44
35.	— Aspect valvaire du même	»
36.	— Fragment de colonie de dimensions moindres	»
37.	— Aspect d'une auxospore, *asp*, avec formation de deux valves, *v* et *v'*, de la cellule régénérée. — Voir texte	»
38	**Melosira crenulata** Kützing — Fragment de colonie	42
39.	**Skeletonema costatum** (Greville) Cleve — Fragment de colonie de grandes dimensions	45
40.	— Fragment de colonie de calibre moyen.	»
41.	— Fragment de calibre à peu près minimal	»
42.	**Guinardia flaccida** (Castracane) Peragallo — Vue latérale d'un frustule de grandes dimensions.	46
43.	— Coupe transversale optique passant par le noyau central	»
44.	— Fragment de colonie de calibre plus petit. — Voir texte	»

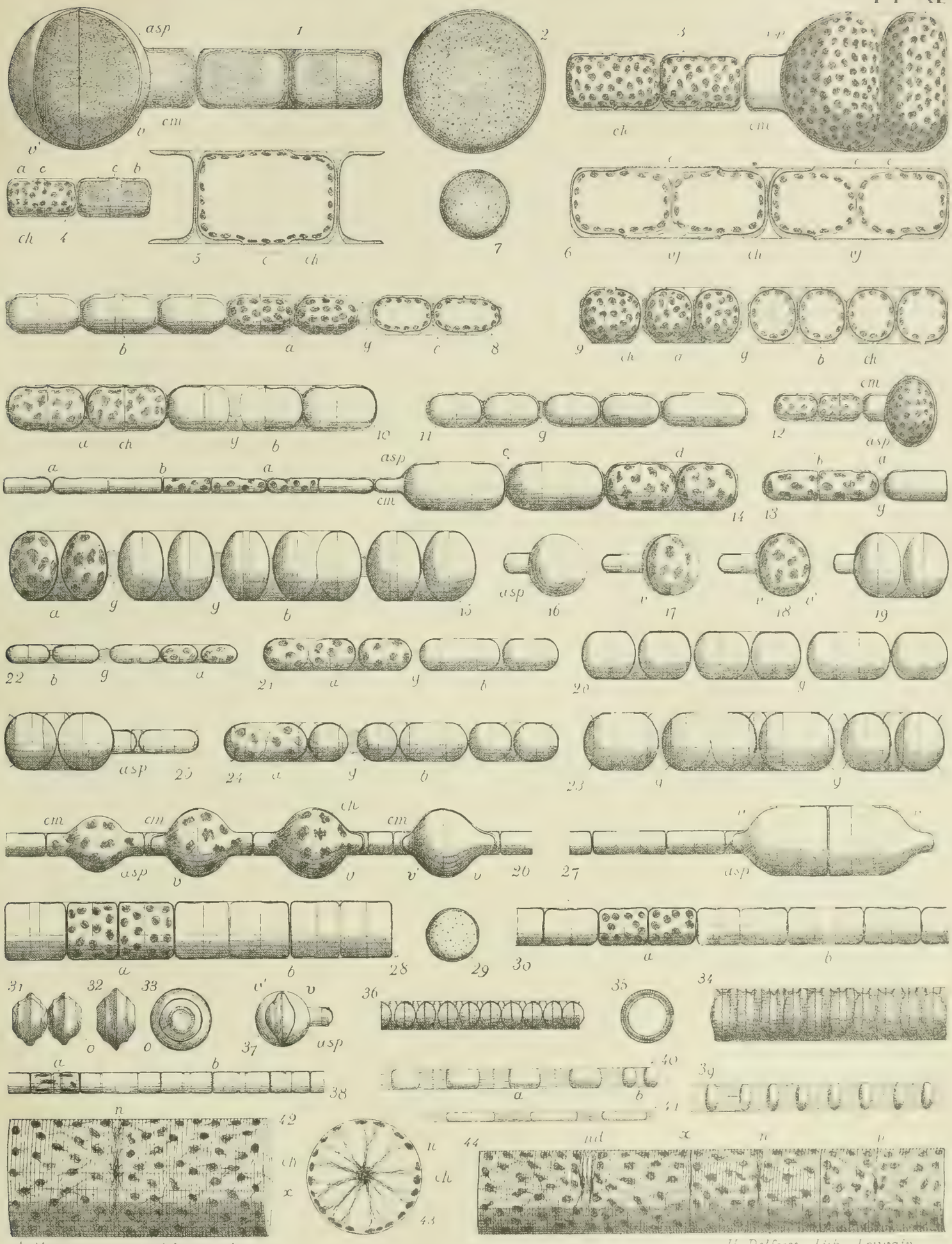
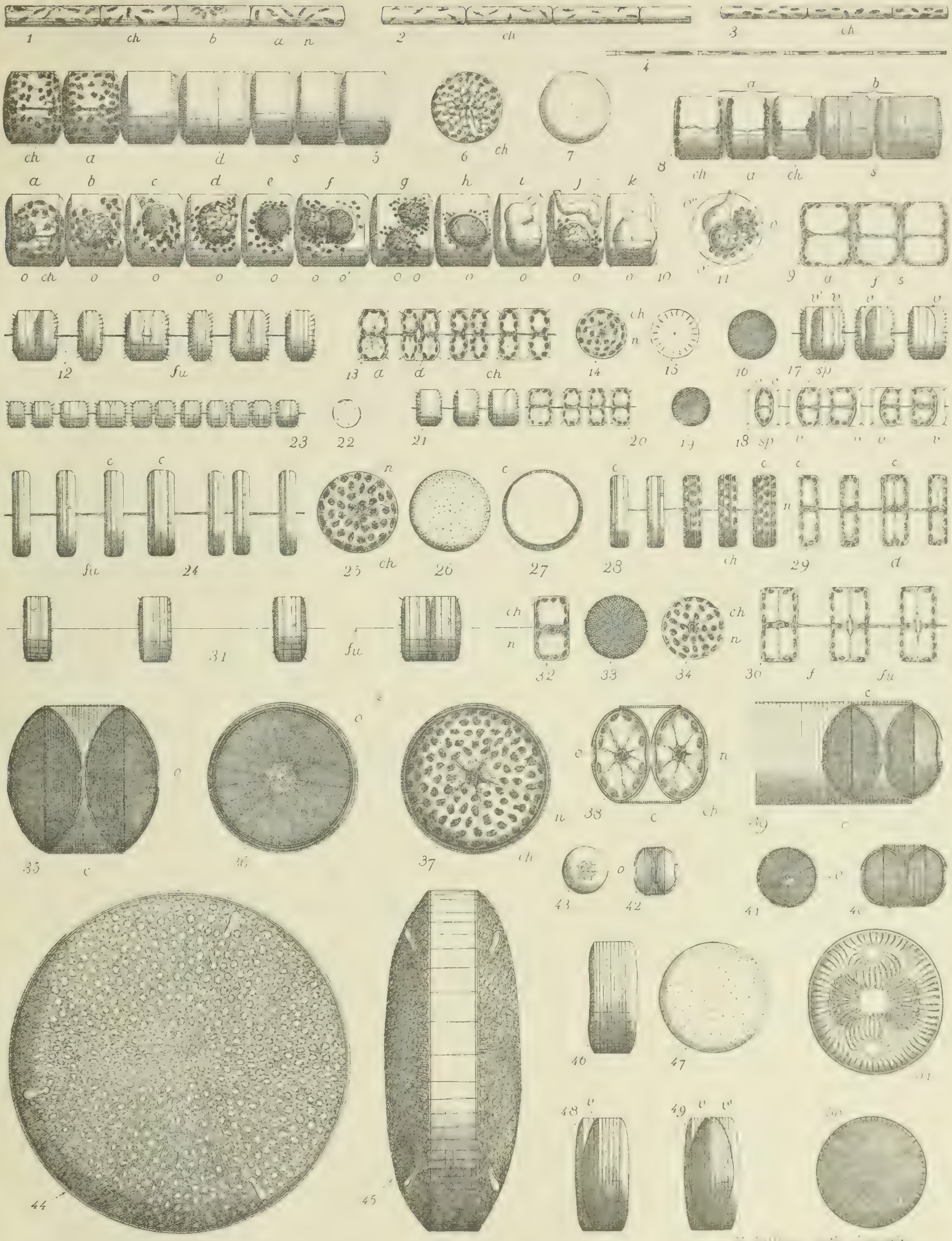

asp
1
2
3
cm
ch
v'
v
a c
c b
ch 4
5
c ch
7
6
vj ch vj
b
a
g
c 8
9
ch a g b ch
a ch g b 10
11
g
12
cm
asp
a b a
asp
c
d
cm
14
13
b a
g
a g g b 15
asp 16
v 17
v v' 18
19
22 b g a
21 a g b
20 g
asp 25
24 a g b
23 g g
cm cm ch cm
asp v v v 26
27
v v
asp
a b 28
29
30 a b
31 32 33
o o
v' v
37 asp
36
35
34
a b 38
a b 40
39
41
n 42
ch
x
n
ch
43
44
nd x n p
A Meunier ad nat. del. & sculp.
H. Delfosse Lith. Louvain.
Reproduction Etablt Jean Malvaux sc

PLANCHE XII.

PLANCHE XII.

Grossissement : 500 diamètres.

Figures.		Pages.
1.	**Leptocylindrus danicus** Cleve — Fragment de colonie de dimensions maximales	47
2.	— Autre spécimen à chromatophores plus minces, d'aspect cruciforme	»
3.	— Spécimen de petit calibre	»
4.	**Leptocylindrus belgicus** *sp. nov.* — Fragment de dimensions ordinaires	47
5.	**Lauderia borealis** Gran — Fragment de colonie de calibre assez fort	48
6.	— Vue valvaire avec les chromatophores, *ch*, sous cet aspect	»
7.	— Vue d'une valve vide, avec l'empreinte, d'une épine délicate	»
8.	— Autre vue d'un fragment de colonie. — Voir texte	49
9.	— Coupe longitudinale optique de quelques éléments	»
10.	— Vue synthétique du développement de *Olpidium phycophagum* dans une collection de frustules choisis et rapprochés artificiellement. — Voir texte	»
11.	— Vue valvaire d'un frustule envahi par *Olpidium phycophagum*	»
12.	**Thalassiosira Nordenskiöldii** Cleve — Fragment d'une colonie *fu*, funicule	51
13.	— Coupe longitudinale optique d'un fragment de colonie	»
14.	— Vue valvaire, avec la distribution des chromatophores, *ch*, sous cette incidence. — *n*, noyau	52
15.	— Vue valvaire d'un frustule	»
16.	— Vue de face d'une valve d'endospore	»
17.	— Vue extérieure de frustules présentant des endospores en voie d'élaboration	»
18.	— Coupe longitudinale optique de cellules en voie de sporification	»
19.	— Vue valvaire d'une endospore de dimensions réduites	»
20.	— Coupe longitudinale optique d'un fragment de calibre moyen	»
21.	— Fragment analogue; vue extérieure	»
22.	— Vue valvaire d'un frustule de calibre minimal	»
23.	Fragment de colonie, à frustules rapprochés et de petit calibre	»
24.	**Thalassiosira rotula** Meunier — Vue extérieure d'un fragment de colonie. — *fu*, funicule	53
25.	— Vue valvaire d'un frustule avec ses chromatophores, *ch*	»
26.	— Vue d'une valve à sec, avec ses ponctuations disséminées sur toute la surface	»
27.	— Aspect d'un anneau isolé, vu à plat	»
28.	— Fragment de colonie plus petite, sous différents aspects	»
29.	— Coupe longitudinale optique d'un fragment de colonie	»
30.	— Diverses phases de la division cellulaire, en coupe axiale optique	»
31.	**Thalassiosira decipiens** (Grunow) Jörgensen. — Fragment de colonie. — *fu*, funicule	54
32.	— Coupe longitudinale optique d'un frustule. — *n*, noyau ; *ch*, chromatophores	»
33.	— Aspect extérieur d'une valve	»
34.	— Vue valvaire d'un frustule avec ses chromatophores, *ch*, et son noyau, *n*	»
35.	**Hyalodiscus stelliger** Bailey — Vue de côté d'un couple de frustules. — *o*, ombilic	55
36.	— Vue valvaire d'un frustule de grandes dimensions. — *o*, ombilic	»
37.	— Vue valvaire avec chromatophores, *ch*, et noyau central, *n*	56
38.	— Coupe longitudinale optique d'un couple de frustules	»
39.	— Couple de frustules restés inclus dans une ceinture, *c*, propre à une division antérieure	
40.	— Couple de frustules de dimensions minimales. — *o*, ombilic	»
41.	— Vue valvaire des mêmes	»
42.	**Hyalodiscus subtilis** Bailey — Aspect latéral d'un couple de frustules	56
43.	— Vue valvaire. — *o*, ombilic	»
44.	**Eupodiscus argus** (Ehrenberg) W. Smith — Vue valvaire d'un frustule	»
45.	— Vue suturale d'un autre spécimen	58
46.	**Lauderia glacialis** (Grunow) Gran — Vue suturale d'un frustule	50
47.	— Vue valvaire du même	»
48.	— Vue d'un frustule en voie de rénovation cellulaire pour produire une endospore	»
49.	— Frustule pourvu d'une endospore complète. — *v* et *v'*, ses deux valves	»
50.	— Vue de face d'une valve d'endospore	»
51.	**Auliscus sculptus** (W. Smith) Ralfs var. *cœlata* Bailey — Vue valvaire	57



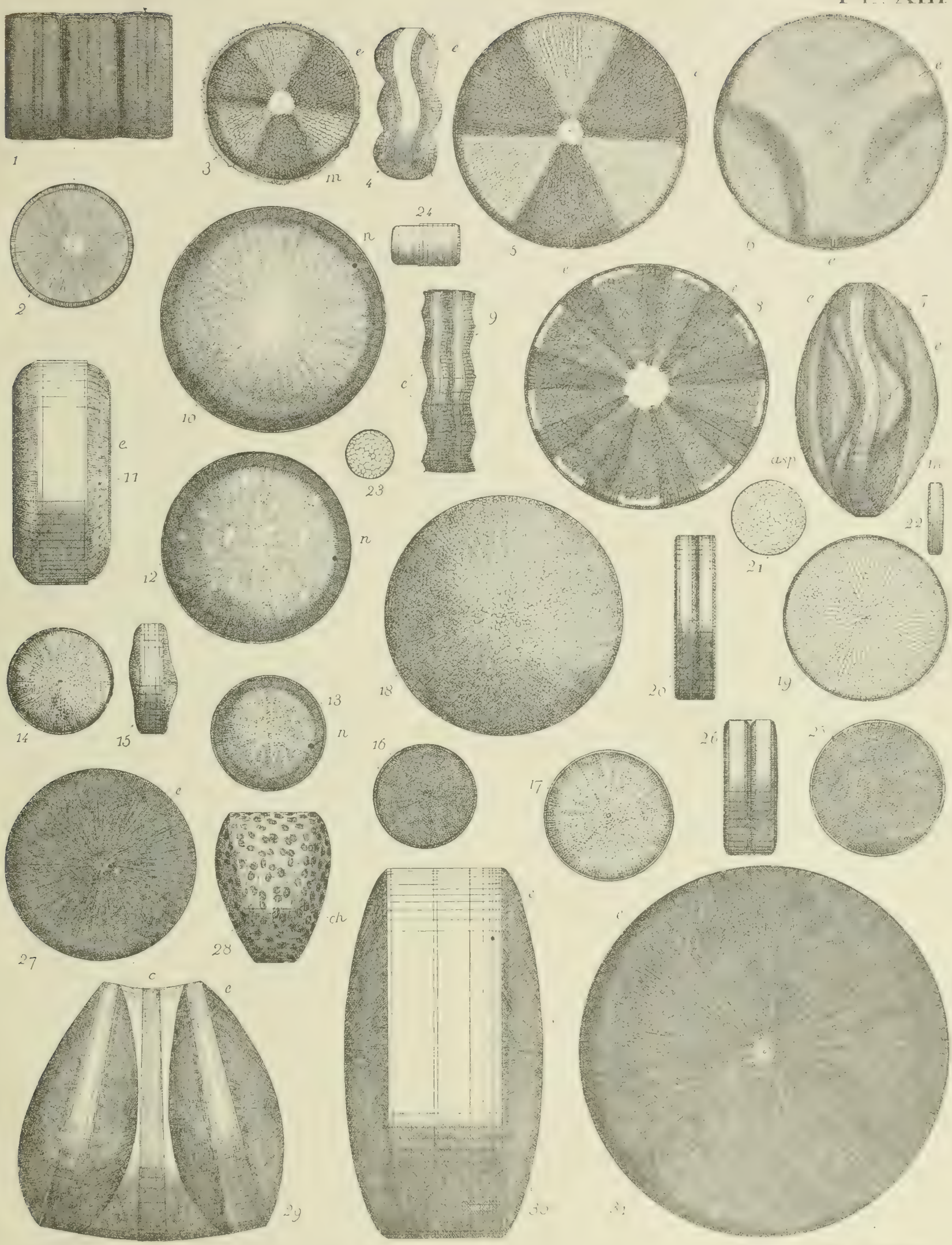
A. Meunier ad nat. del. & sculp.

PLANCHE XIII.

PLANCHE XIII.

Grossissement : 500 diamètres.

Figures.		Pages.
1.	**Melosira arenaria** Moore — Fragment de colonie. Vue latérale	43
2.	— Aspect du disque valvaire avec sa structure rayonnante	»
3.	**Actinoptychus undulatus** (Bailey) Ralfs Vue d'une valve de dimensions moyennes. — *e*, épines.	60
4.	— Vue latérale d'un frustule montrant la forme ondulée de la zone suturale	»
5.	— Vue valvaire d'un frustule de grandes dimensions — *e*, épines.	»
6.	— Forme *Debya*. Valve d'une cellule régénérée par voie d'auxospore. — Voir texte	»
7.	— Aspect latéral d'une cellule régénérée au sein de la membrane hyaline, *m*, de l'auxospore, *asp*. — Voir texte	»
8.	**Actinoptychus splendens** (Ehrenberg) Ralfs — Vue de face d'une valve de dimensions moyennes. — *e*, épines	61
9.	— Vue suturale d'un couple de frustules provenant d'une division récente	»
10	**Actinocyclus Ralfsii** (W. Smith) Ralfs — Vue valvaire. — *n*, pseudo-nodule.	63
11.	— Vue latérale d'un frustule de mêmes dimensions. — *e*, épines marginales	»
12.	**Actinocyclus Ehrenbergii** Ralfs — Vue valvaire. — *n*, pseudo-nodule	64
13.	— Vue valvaire d'un specimen plus petit. — *n*, pseudo-nodule	»
14.	**Coscinodiscus lacustris** Grunow — Vue valvaire	67
15.	— Vue suturale du même	»
16.	**Coscinodiscus subtilis** Ehrenberg — Vue en milieu peu réfringent	68
17.	— Autre spécimen vue en milieu réfringent	»
18.	**Coscinodiscus oculus iridis** Ehrenberg — Vue valvaire.	66
19.	**Coscinodiscus radiatus** Ehrenberg — Vue valvaire	65
20.	— Vue suturale de deux frustules issus d'une division récente	»
21.	— Vue valvaire d'un spécimen plus petit	»
22.	— Vue suturale du même	»
23.	— Individu réduit aux dimensions minimales.	»
24.	— Vue suturale très élargie du même	»
25.	**Coscinodiscus excentricus** Ehrenberg — Vue valvaire	66
26.	— Vue suturale de deux frustules géminés.	»
27.	**Coscinodiscus Granii** Gough — Vue valvaire. — *e*, épines submarginales	69
28.	— Vue suturale d'un petit spécimen, avec ses chromatophores *ch*	»
29.	— Vue suturale de frustules géminés, issus d'une division récente. — *c*, cytoderme de la cellule mère.	»
30.	**Coscinodiscus concinnus** W. Smith — Vue suturale. — *e*, épines submarginales	68
31.	— Vue valvaire du même	»



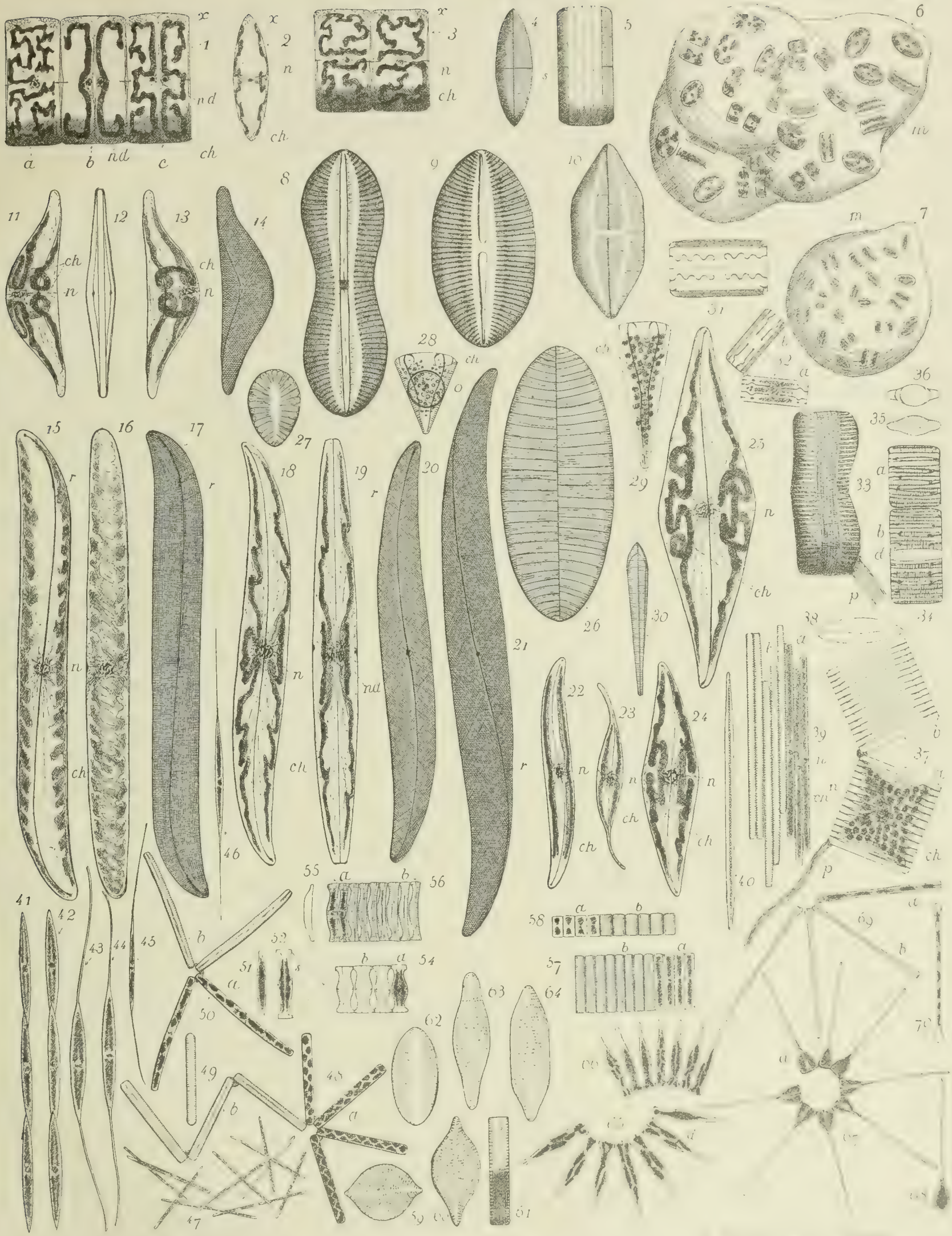
A. Meunier ad nat. del. & sculp.

PLANCHE XIV.

PLANCHE XIV.

Grossissement : 500 diamètres.

Figures.		Pages.
1.	**Stauropsis membranacea** (Cleve) Meunier — Fragment de colonie. — Voir texte	71
2.	— Coupe optique, transversale, d'un frustule	72
3.	— Autre vue d'un fragment de colonie	»
4, 5.	— Vues valvaire et suturale d'un frustule vide	»
6.	**Schizonema mucosa** *sp. nov.* — Fronde de dimensions moyennes	74
7.	— Fronde très petite, avec individus de dimensions minimales	»
8.	**Navicula crabro** Ehrenberg — Vue valvaire	75
9.	**Navicula Smithii** Brébisson — Vue valvaire	75
10.	**Navicula Lyra** Ehrenberg — Vue valvaire	76
11, 12, 13, 14.	**Toxonidea insignis** Donkin — Aspects divers. — Voir texte	77
15, 16, 17.	**Pleurosigma balticum** W. Smith — Aspects divers	78
18, 19, 20.	**Pleurosigma elongatum** W. Smith — Aspects divers	79
21.	**Pleurosigma decorum** W. Smith — Vue valvaire	80
22.	**Pleurosigma Hippocampus** W. Smith — Vue valvaire, avec chromatophores, *ch*	80
23.	**Pleurosigma Fasciola** W. Smith — Vue valvaire, avec chromatophores, *ch*	81
24, 25.	**Pleurosigma angulatum** W. Smith — 24, var. *Aestuarii*; 25, var. *quadratum*	81
26.	**Surirella gemma** Ehrenberg — Vue valvaire	82
27.	**Surirella ovalis** Brébisson — Vue valvaire	82
28.	**Licmophora anglica** Grunow — Vue suturale, avec *Olpidium*	83
29, 30	**Licmophora Lyngbyi** Grunow — Vues suturale et valvaire	83
31.	**Grammatophora serpentina** Ehrenberg — Vue suturale	84
32.	**Grammatophora marina** Kützing — Vue suturale	84
33.	**Achnanthes longipes** Agardh — Vue suturale	84
34, 35, 36.	**Rhabdonema minutum** Kützing — Aspects divers	84
37, 38.	**Striatella unipunctata** Agardh — Vues valvaire et suturale	85
39, 40	**Bacillaria paradoxa** Gmel — Fragment de colonie et vue valvaire	86
41, 42.	**Nitzschia seriata** Cleve — Fragments de colonie en vues suturale et valvaire	87
43, 44, 45, 46.	**Nitzschiella longissima** Ralfs — Formes variées	88
47.	**Homœocladia delicatissima** (Cleve) Meunier	88
48, 49, 50.	**Synedra Nitzschioïdes** Grunow — Aspects variés	89
51, 52, 54.	**Plagiogramma Van Heurckii** Grunow — Aspects variés	90
55, 56.	**Campylosira cymbelliformis** Grunow — Fragment de colonie et vue valvaire	91
57, 58.	**Fragilaria striatula** Lyngbye — Fragments de colonie	93
59, 60, 61.	**Raphoneis amphiceros** Ehrenberg — Aspects divers	93
62.	**Raphoneis Surirella** Grunow — Vue valvaire	94
63, 64.	**Raphoneis belgica** Grunow — Formes diverses	94
65, 66.	**Asterionella Kariana** Grunow — Fragments de colonie	95
67, 68.	**Asterionella japonica** Cleve — Fragment de colonie et vue valvaire	96
69, 70.	**Asterionella formosa** Hassal var. *gracillima* Grunow	96



A. M[illegible] ad. nat. [illegible] & sculp.

ANNALES DU MUSÉE

ONT PARU :

TOME I. — **DESCRIPTION DES OSSEMENTS FOSSILES DES ENVIRONS D'ANVERS**, par P.-J. VAN BENEDEN. Première partie : **Amphithériens** Un volume in-folio de 88 pages avec cartes et figures dans le texte et un atlas de 18 pages in-plano. Prix : trente francs.

TOME II. — **FAUNE DU CALCAIRE CARBONIFÈRE DE LA BELGIQUE.** Première partie : **Poissons** et genre *Nautile*, par L.-G. DE KONINCK. Un volume in-folio de 152 pages avec figures dans le texte et un atlas de 31 planches in-folio. Prix : quarante francs.

TOME III. — **CONCHYLIOLOGIE DES TERRAINS TERTIAIRES DE LA BELGIQUE.** Première partie : **Terrain pliocène scaldisien**, par H. NYST, précédée d'une introduction de stratigraphie paléontologique (57 pages), par M. E. VAN DEN BROECK. Un volume in-folio de 318 pages de texte et un atlas de 28 planches in-folio. Prix : quarante francs.

TOME IV. — **DESCRIPTION DES OSSEMENTS FOSSILES DES ENVIRONS D'ANVERS**, par P.-J. VAN BENEDEN. Deuxième partie : CÉTACÉS (**Balénides**). Genres *Balaenula*, *Balaena* et *Balaenotus*. Un volume in-folio de 83 pages avec figures dans le texte et un atlas de 39 planches in-plano. Prix : cinquante francs.

TOME V. — **FAUNE DU CALCAIRE CARBONIFÈRE DE LA BELGIQUE.** Deuxième partie : **Céphalopodes** (suite), par L.-G. DE KONINCK. Un volume in-folio de 133 pages avec figures dans le texte et un atlas de 19 planches in-folio. Prix : vint-cinq francs.

TOME VI. — **FAUNE DU CALCAIRE CARBONIFÈRE DE LA BELGIQUE.** Troisième partie : **Gastéropodes**, par L.-G. DE KONINCK. Un volume in folio de 170 pages de texte et un atlas de 21 planches in-folio. Prix : trente francs.

TOME VII. — **DESCRIPTION DES OSSEMENTS FOSSILES DES ENVIRONS D'ANVERS**, par P.-J. VAN BENEDEN. Troisième partie : CETACÉS (**Balénoptères**). Genres *Megaptera*, *Balaenoptera*, *Burtinopsis* et *Erpetocetus*. Un volume in-folio de 88 pages avec figures dans le texte et un atlas de 70 planches in-plano. Prix : cent francs.

TOME VIII. — **FAUNE DU CALCAIRE CARBONIFÈRE DE LA BELGIQUE.** Quatrième partie : **Gastéropodes** (suite et fin), par L.-G. DE KONINCK. Un volume in-folio de 256 pages de texte et un atlas de 36 planches in-folio. Prix : cinquante francs.

TOME IX. — **DESCRIPTION DES OSSEMENTS FOSSILES DES ENVIRONS D'ANVERS**, par P.-J. VAN BENEDEN. Quatrième partie : CÉTACÉS (suite des **Balénoptères**). Genre *Plesiocetus*. Un volume in-folio de 40 pages et un atlas de 30 planches in-plano. Prix : quarante francs.

TOME X. — **LES ARACHNIDES DE BELGIQUE**, par L. BECKER. Première partie : *Attidae*, *Lycosidae*, *Oxyopidae*, *Sparassidae* et *Thomisidae*. Un volume in-folio de 246 pages avec figures dans le texte et un atlas de 27 planches in-folio, coloriées. Prix : cinquante francs.

TOME XI. — **FAUNE DU CALCAIRE CARBONIFÈRE DE LA BELGIQUE.** Cinquième partie : **Lamellibranches**, par L.-G. DE KONINCK. Un volume in-folio de 280 pages de texte et un atlas de 41 planches in-folio. Prix : cinquante francs.

TOME XII. — **LES ARACHNIDES DE BELGIQUE**, par L. BECKER. Deuxième et troisième parties : *Eresidae*, *Epeiridae*, *Uloboridae*, *Theridionidae*, *Pholcidae*, *Enyoïdae*, *Agelenidae*, *Dictynidae*, *Drassidae*, *Scytodidae*, *Dysderidae*, *Avicularidae*. CHERNETES, OPILIONES. Un volume in-folio de 506 pages avec figures dans le texte et un atlas de 43 planches in-folio. Prix : cent francs.

TOME XIII. — **DESCRIPTION DES OSSEMENTS FOSSILES DES ENVIRONS D'ANVERS**, par P.-J. VAN BENEDEN. Cinquième partie : CÉTACÉS (suite des **Balénoptères**). Genres *Amphicetus*, *Heterocetus*, *Mesocetus*, *Idiocetus* et *Isocetus*. Un volume in-folio de 140 pages et un atlas de 75 planches in-plano. Prix : cent francs

TOME XIV. — **FAUNE DU CALCAIRE CARBONIFÈRE DE LA BELGIQUE.** Sixième partie : **Brachiopodes**, par L.-G. DE KONINCK. Un volume in-folio de 154 pages de texte et un atlas de 31 planches in-folio. Prix : quarante francs.

BULLETIN DU MUSÉE

Cinq volumes — 1882-1887. — Tomes 1 à 4, 12 francs par volume; Tome 5, 6 francs.

N. B. — Ces publications ont cessé de paraître et ont été remplacées par les MÉMOIRES.

LISTE DES MÉMOIRES PARUS

Tome I.

1er fasc. — A. C. Seward. — La Flore wealdienne de Bernissart 1900
2me » — G. Gilson. — Exploration de la Mer sur les côtes de la Belgique. . . 1900
3me » — O. Abel. — Les Dauphins longirostres du Boldérien (Miocène supérieur) des environs d'Anvers. I 1901
4me » — C. E. Bertrand. — Les Coprolithes de Bernissart. I. Les Coprolithes attribués aux Iguanodons 1903

Tome II.

1er fasc. — M. Leriche. — Les Poissons paléocènes de la Belgique 1902
2me » — O. Abel. — Les Dauphins longirostres du Boldérien (Miocène supérieur) des environs d'Anvers. II 1902
3me » — A. C. Seward et Arber. — Les Nipadites des couches éocènes de la Belgique . . 1903
4me » — J. Lambert. — Description des Échinides crétacés de la Belgique. I. Étude monographique sur le genre Echinocorys 1903

Tome III.

1er fasc. — A. Handlirsch. — Les Insectes houillers de la Belgique 1904
2me » — O. Abel. — Les Odoncètes du Boldérien (Miocène supérieur) d'Anvers . 1905
3me » — M. Leriche. — Les Poissons éocènes de la Belgique 1905
4me » — G. Gürich. — Les Spongiostromides du Viséen de la Province de Namur . 1906

Tome IV.

1er fasc. — G. Gilson. — Exploration de la Mer sur les côtes de la Belgique . . . 1907
2me » — A. de Grossouvre. — Description des Ammonitides du Crétacé supérieur du Limbourg belge et hollandais et du Hainaut 1908
3me » — R. Kidston. — Les Végétaux houillers du Hainaut 1909
4me » — J. Lambert. — Description des Échinides crétacés de la Belgique. II. Échinides de l'Étage sénonien. 1911

Tome V.

1er fasc. — P. Marty. — Étude sur les Végétaux fossiles du Trou de Leval (Hainaut) . 1907
2me » — H. Joly. — Les Fossiles du Jurassique de la Belgique 1907
3me » — M. Cossmann. — Les Pélécypodes du Montien de la Belgique 1908
4me » — M. Leriche. — Les Poissons oligocènes de la Belgique. 1910

Tome VI.

1er fasc. — R. H. Traquair. — Les Poissons wealdiens de Bernissart 1911
2me » — Weelton Hind. — Les Faunes conchyliologiques du terrain houiller de la Belgique. 1912
3me » — M. Leriche. — La Faune du Gedinnien inférieur de l'Ardenne . . . 1912
4me » — M. Cossmann. — Scaphopodes, Gastropodes et Céphalopodes du Montien de Belgique 1913

Tome VII.

1er fasc. — G. Gilson. — Le Musée d'Histoire Naturelle Moderne, sa Mission, son Organisation, ses Droits 1914
2me » — A. Meunier. — Microplankton de la Mer Flamande. Première partie : Les Diatomacées : le genre *Chaetoceros* 1913
3me » — A. Meunier. — Microplankton de la Mer Flamande. Deuxième partie. Les Diatomacées (suite), le genre *Chaetoceros* excepté . . 1915

N. B. — La couverture de chaque volume des Mémoires, portant une table, est remise régulièrement avec le dernier fascicule.